ଭାରତର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ

ଶ୍ରୀ ଜୟନ୍ତ କୁମାର ଦାସ

ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା

MINERAL WEALTH OF INDIA

Published under the centrally sponsored scheme of production of books and literature in Regional Languages at the University level by the Government of India in the Ministry of Education & Social Welfare (Department of Education), New Delhi.

Written by :
Sri JAYANT KUMAR DAS, M.Sc., F.G. M.S.
Programme Executive,
All India Radio, Cuttack.

Reviewed by ;
Sri JAYANT KUMAR NANDA, M.Sc
Geologist,
Geological Survey of India,
Hyderabad, Andhra Pradesh.

Language Scrutinised by :
Smt. H. MOHAPATRA, M.A (Oriya & Sanskrit), B. Ed.,
Lecturer in Oriya,
B.J.B. Evening College, Bhubaneswar.

Published by :
THE ORISSA STATE BUREAU OF TEXT BOOK PREPARATION AND PRODUCTION, Bhubaneswar,

First Edition—1982/1000 Copies

Publication No.—340

Paper used for printing of this book was made available by the Government of Orissa at concessional rate.

Printed at :
M/s. Lily Printers
Burdwan Compound,
Cuttack-3

Price—32.00
(Rupees thirty two only)

ପ୍ରସ୍ତାବନା

ସ୍ୱାଧୀନତା ପରେ ଭାରତରେ ଶିଳ୍ପର ଦ୍ରୁତ ପ୍ରସାର ଘଟିଲା, ଫଳରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ସ୍ୱାଧୀନତାର ପୂର୍ବ ବର୍ଷ ଦେଶରେ ମାତ୍ର ୬୪କୋଟି ଟଙ୍କାର ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା, ଯାହା ୧୯୫୧ ବେଳକୁ ୮୬ କୋଟି ଟଙ୍କାର ପରିଣତ ହେଲା । ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରୁ ଖଣିଜକୁ କଞ୍ଚାମାଲ ରୂପେ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇ ଆସୁଥିଲା । ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନାର ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଖଣିଜ ନୀତି ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବାରେ ଲାଗିଲା । କଞ୍ଚା ଖଣିଜ ରପ୍ତାନୀ କରାନଯାଇ, ଖଣିଜକୁ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକସ୍ଥଳେ ଶିଳ୍ପଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ରପ୍ତାନୀ କରାଗଲା । କ୍ରମେ ଆଣବିକ ଖଣିଜ, ତୈଳ, କୋଇଲା, ଲୁହା, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ଯାପାପନି ବୃହତ୍ ଏବଂ ଅତି ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜଗୁଡିକର ଜାତୀୟକରଣ କରାଗଲା । ଫଳରେ ୧୯୫୬ରେ ପ୍ରଥମ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା ଶେଷ ବେଳକୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନରୁ ୧୦୭ କୋଟି ଟଙ୍କା ଆୟ ହେଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା ବେଳକୁ (୧୯୬୧) ୧୮୧ କୋଟି ଟଙ୍କା, ତୃତୀୟ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା ଶେଷକୁ (୧୯୬୬) ୨୪୮ କୋଟି ଟଙ୍କା, ଚତୁର୍ଥ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା ଶେଷ ବେଳକୁ (୧୯୭୧) ୪୫୫ କୋଟି ଟଙ୍କାର ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଭାରତରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ଗତ ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ ଏ ଆୟ ଆହୁରି ବହୁଗୁଣରେ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇଛି । ଗତ ୧୯୮୦ ମସିହାରେ ଆଣବିକ ଏବଂ ଗୌଣ ଖଣିଜ ବ୍ୟତୀତ ଦେଶର ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରୁ ମୋଟା ମୋଟି ଆୟ ହୋଇଛି ୨,୦୬୮ କୋଟି ଟଙ୍କା ଅର୍ଥାତ୍ ସ୍ୱାଧୀନତା ପରଠାରୁ ଏ ଆୟରେ ୩୨ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି । ଗୋଟିଏ ଦେଶପାଇଁ ଏ ଚିତ୍ର ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଉତ୍ସାହପ୍ରଦ ଯେଉଁପାଇଁ ଜାତୀୟ ଅର୍ଥନୀତିରେ ଖଣିଜର ଭୂମିକାକୁ ଅବହେଳିତ କରିହେବନାହିଁ ।

ଭାରତ ପରି କୃଷିପ୍ରଧାନ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନର ଏ ଯେଉଁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସମ୍ଭାବନା ତା ସହିତ ସାଧାରଣ ନାଗରିକଙ୍କୁ ପରିଚିତ କରେଇ ଦେବାର ଏକ ନୈତିକ ଦାୟିତ୍ୱ ରହିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନର ଏ ଅଗ୍ରଗତି ସତ୍ତ୍ୱେ ବିଦେଶରୁ ଖଣିଜ ଆମଦାନୀ ପାଇଁ କିଛି କମ୍ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଖର୍ଚ୍ଚ କରାଯାଉନାହିଁ । ବିଶେଷ କରି

ଭାରତର ଖଣିଜ ସଂପଦ

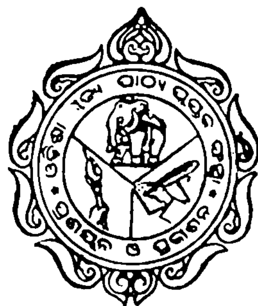
ଲେଖକ :

ଶ୍ରୀ ଜୟନ୍ତ କୁମାର ଦାସ, ଏମ୍. ଏସ୍‌ସି., ଏଫ୍. ଜି. ଏମ୍. ଏସ୍

କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ନିର୍ବାହକ

ଆକାଶବାଣୀ, କଟକ

୧୯୮୨



ପ୍ରକାଶକ

ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା

ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ତମ୍ବା, ସୀସା ଦସ୍ତା ପରି ଅଧାତ ଧାତବ ପାଇଁ ଏ ବ୍ୟୟ ଆମକୁ କରିବାକୁ ହିଁ ପଡ଼ିବ । ଏ ସମସ୍ତ ସତ୍ତ୍ୱେ ଦେଶରେ ମୁଣ୍ଡପିଛା ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାର ଖୁବ୍ ବେଶିନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶର ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉତ୍ତୋଳନ, ବଣ୍ଟନ ଏବଂ ବ୍ୟବହାରକୁ ଆହୁରି ସଂପ୍ରସାରିତ କରବାକୁ ପଡ଼ିବ, ସଂଜତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ, ଯେଉଁଥିପାଇଁ ସାଧାରଣ ମଣିଷକୁ ଖଣିଜ ସଚେତନ କରେଇବାକୁ ପଡ଼ିବ । ସ୍ନାତକ ଛାତ୍ରଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଯାଯାଇଥିବା ଏହି "ଭାରତର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ" ପୁସ୍ତକରେ ତାହାହିଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଇଛି । ତେଣୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଲେଖାଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ସଚେତନ ଆଗ୍ରହୀ ପାଠକ ପାଠିକା ଏଥିରୁ ଅନେକ ଉପକୃତ ହେବେ ।

ଏହାକୁ ରଚନା କରିଛନ୍ତି କଟକସ୍ଥିତ ଆକାଶବାଣୀ କେନ୍ଦ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ନିର୍ବାହକ ଶ୍ରୀ ଜୟନ୍ତ କୁମାର ଦାସ ଓ ଏହାର ସମୀକ୍ଷା କରିଛନ୍ତି ହାଇଦ୍ରାବାଦସ୍ଥିତ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଥିବା ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ଭେର ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଶ୍ରୀ ଜୟନ୍ତ କୁମାର ନନ୍ଦ । ଏହାର ଭାଷା ସଂଶୋଧନ କରିଛନ୍ତି ବକ୍ସି ଜଗବନ୍ଧୁ ବିଦ୍ୟାଧର ସାଂଧ୍ୟ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟର ଓଡ଼ିଆ ଅଧ୍ୟାପିକା ଶ୍ରୀମତୀ ହରିପ୍ରିୟା ମହାପାତ୍ର । ଏହି ଅବସରରେ ମୁଁ ଏ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଜଣାଉଛି ।

ପରିଶେଷରେ ଆମର ଦୃଢ଼ ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଉକ୍ତ ପୁସ୍ତକଟି ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ, ପାଠକ ପାଠିକା ତଥା ଅଧ୍ୟାପକ ଅଧ୍ୟାପିକା ମହଲରେ ବିଶେଷରୂପେ ଆଦୃତ ହେବ ।

ଭୁବନେଶ୍ୱର
ତା ୨୪.୧.୮୨

ସଂକର୍ଷଣ ମହାପାତ୍ର
ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ

ନିଜକଥା

ସାଂପ୍ରତିକ ଶିଳ୍ପ ସଭ୍ୟତା ଖଣିଜ ନିର୍ଭରିତ । ବର୍ତ୍ତମାନର ଯେ କୌଣସି ଶିଳ୍ପରେ ଖଣିଜ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଉପାଦାନ । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶର ଅର୍ଥନୀତିରେ ଏହାର ଭୂମିକାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରିହେବ ନାହିଁ । ଏପରିକି ବିଶିଷ୍ଟ ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞ କୌଟିଲ୍ୟ ଖଣିକୁ ଦେଶର ଭଣ୍ଡାର (ଆକରଃ ପ୍ରଭାବ କୋଷଃ) ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଥିଲେ । ସଂପ୍ରତି ଶିଳ୍ପର ଯେପରି ଦ୍ରୁତ ପ୍ରସାର ଘଟିଛି, ସଭ୍ୟତା ଯେପରି କ୍ଷିପ୍ର ବିକାଶ ଲାଭ କରିଛି, ତାହା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ବହୁ ନୂତନ ଖଣିଜର ଆବିଷ୍କାର ଏବଂ ତାର ପ୍ରଚୁର ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ । ଏକଦା ଅସରନ୍ତି ମନେ ହେଉଥିବା ଏ ସଂପଦ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି, ଆଉ ତାହାହିଁ ବର୍ତ୍ତମାନର ବିଶ୍ୱରେ ଅନେକ ରାଜନୀତି ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଅବଶ୍ୟ ଭାରତ ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବେଶ୍ ଭାଗ୍ୟବାନ । ପ୍ରକୃତି ଦୟାରୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୃଷିପ୍ରଧାନ ଦେଶ-ରୂପେ ପରିଚିତ ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଖଣିଜର ପ୍ରକାର ଏବଂ ପରିମାଣ ଅନ୍ୟ ଅନେକ ଦେଶର ଈର୍ଷାର କାରଣ । ଭାରତର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ସହିତ ସେଥିପାଇଁ ପରିଚିତ ହେବାର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ମୂଲ୍ୟ ରହିଛି ।

ସ୍ନାତକ ଛାତ୍ର ଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ପୁସ୍ତକର ରଚନାର ଦାୟିତ୍ୱ ମୋତେ ଏଥର ବର୍ଷତଳେ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏମିତି ଏକ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ସ୍ୱପ୍ନ ମୋର ଭୂତତ୍ତ୍ୱର ଛାତ୍ର ହେବାପରେ ହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ତେଣୁ ଏ ସୁଯୋଗ ମୋତେ ପ୍ରଥମେ ଆଶୀର୍ବାଦ ମନେ ହେଉଥିଲା । ସେତେବେଳେ ମୁଁ ତେଣୁ ଏହାକୁ କେବଳ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ଲେଖିବା ଚିନ୍ତା ନକରି ସାଧାରଣ ପାଠକଙ୍କୁ ଖଣିଜ ସଚେତନ କରାଇବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ରୂପେ ଗଢ଼ି ତୋଳିବାର ସଂକଳ୍ପ କରିଥିଲି । ଅନେକ ଦିନ ଧରି ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ତଥ୍ୟସବୁ ମୋର ଏଥିରେ ଲାଗିପାରିବ ବୋଲି ପ୍ରଥମରୁ ମନେ ହୋଇଥିଲା । ଭାରତର ଖଣିଜ ସଂପଦ ବିଷୟରେ ଇଂରାଜୀରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱୟଂ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପୁସ୍ତକ ଆମ ହାତପାଆନ୍ତାରେ ନଥିଲା । ସ୍ନାତକ ଏବଂ ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲାବେଳେ ଆମକୁ ଏଥିପାଇଁ ବେଶ୍ ପରିଶ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା । ଓଡ଼ିଆରେ ଏପରି ଏକ ସ୍ୱୟଂ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରଚନା

ଯେତେ ସହଜ ବୋଲି ପ୍ରଥମେ ମନେ ହୋଇଥିଲା, ପ୍ରକୃତରେ ତାହା ତାହାଠାରୁ ବେଶି କଷ୍ଟକର ଥିଲା । ଆମେ କରୁଥିବା ପରିଶ୍ରମକୁ ଆମ ଅନୁଜମାନଙ୍କ ପାଇଁ କିଞ୍ଚିତ କମେଇ ଦେଇ, ଏକାଧିକ ପୁସ୍ତକ ପତ୍ରିକାରୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ତଥ୍ୟକୁ ଏକାଠି କରି ଏ ଉଦ୍ୟମକୁ ସ୍ୱୟଂ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଅଧ୍ୟାପକ ଅନୀଲ କୁମାର ପାଲଙ୍କଠୁ ସାହାଯ୍ୟ ନେଇଥିଲି ଏବଂ ସେ ମୋତ ଏ ଉଦ୍ୟମକୁ ସହଜତର କରି ଦେଇଥିଲେ ।

ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଏବଂ ରଚନା ଏକ ସମୟରେ ଚାଲିଥିଲା । ଭୂତତ୍ତ୍ୱରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲା ବେଳେ ମୁଁ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲି, ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଥିଲାବେଳେ ବେଶି ଭାଗ ଲେଖିଥିଲି କିନ୍ତୁ ଆକାଶବାଣୀରେ ଯୋଗ ଦେଲା ପରେ ଏହା ଶେଷକଲି । ସେଥିପାଇଁ ମୋ ଜୀବନର ଘଟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଏ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କିଞ୍ଚିତ୍ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ । ଆରମ୍ଭରୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ପୁସ୍ତକ ବାରମ୍ବାର ଲେଖା ଯାଇଛି, ପୁଣି ତଥ୍ୟକୁ ସଂଶୋଧନ କରାଯାଇ ପୁନର୍ଲିଖିତ ହୋଇଛି । ଶେଷଥର ପାଇଁ ଦୁଇବର୍ଷ ତଳେ ଛାପାଖାନାକୁ ଗଲାବେଳେ ସେଥିରେ ୧୯୭୯ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତଥ୍ୟ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏବେ ମୋର ଏ ମାନସ ସନ୍ତାନ ଯେତେବେଳେ ସୃଷ୍ଟିର ଆଲୋକ ଦେଖିବାକୁ ଯାଉଛି, ସେତେବେଳେ କେହି ଯେପରି ତାକୁ ପୁରୁଣା ହୋଇ ଗଲା ବୋଲି ନ କହନ୍ତି ତେଣୁ ସେଥିରେ ମୁଁ ଗୋଟିଏ ପରିଶିଷ୍ଟ ଯୋଡି ନୂତନତା ଆଣିଦେବାର ଚେଷ୍ଟା କରିଛି । ଏଥିପାଇଁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ବେଶ୍ ଏକ ଦୁରୂହବ୍ୟାପାର ଥିଲା । ବିଶେଷକରି ଓଡିଶାରେ ଏଥିପାଇଁ ପୁସ୍ତକ/ପତ୍ରିକା ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ମୋତେ ଦିଲ୍ଲୀ ଓ କଲିକତା ଯିବାକୁ ପଡିଛି ଏବଂ ସେଠି କାନ୍ଦ ପାଠାଗାର, ସଂସ୍ଥାଗୁଡିକର ସାହାଯ୍ୟ ନେବାକୁ ପଡିଛି । ସୁଦୂର ଜୟପୁରରେ ଥାଇ ଏହାର ଶେଷ ଅଂଶ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଲେଖିଥିଲି ମୋର ଅଗ୍ରଜ ଦ୍ୱୟ ଶ୍ରୀ ବସନ୍ତ କୁମାର ଦାସ ଏବଂ ଡକ୍ଟର ହେମନ୍ତ କୁମାର ଦାସ ଆଉ ଅନୁଜ ଡାକ୍ତର ପ୍ରଶାନ୍ତ କୁମାର ଦାସ ମୋ ପାଇଁ ପୁସ୍ତକ/ପତ୍ରିକା ଏବଂ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ଦେଇଛନ୍ତି; ଲେଖା ଅଂଶକୁ ପଢ଼ି ସଂଶୋଧନ ବି କରି ଦେଇଛନ୍ତି ।

ଇଂରାଜୀରେ ସମ ପ୍ରକାରେ ପୁସ୍ତକ ଲେଖି ଯେଉଁମାନେ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ପାଇଛନ୍ତି ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଓଡ଼ିଆର ଏ ପ୍ରଥମ ଉଦ୍ୟମକୁ ସ୍ୱାଗତ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ନିଜର ରଚନା ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସାଗ୍ରହ ଅନୁମତି ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ହେଲେ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ ନିରଞ୍ଜନ ଲାଲ ଶର୍ମା (ଧାନବାଦ), ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଏସ୍. କୃଷ୍ଣସ୍ୱାମୀ (ମାନ୍ଦ୍ରାଜ), ଏସ୍. କେ. ବରୁଆ (ଗୌହାଟି), ଖଣିଜ ଅର୍ଥନୀତିଜ୍ଞ ଆର୍. କେ. ସିହ୍ନା (ନାଗପୁର) ଏବଂ ଡକ୍ଟର କେ. ଭି. ଡି. କେ ଗୋଖଲେ (କାନପୁର) । ଏଥିରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଅନୁମତି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା ବିଭିନ୍ନ

ବ୍ୟକ୍ତି ଓ ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କଠାରୁ । ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଭାବରେ କୃତଜ୍ଞତା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଛି । ଏଠି କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ କଥା ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ଆମ ସରକାରୀ ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଏ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ୟମରେ ସହଯୋଗ କରିବାରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଅଥଚ ସୁଦୂର ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରୁ Economic Geology ର ସମ୍ପାଦକ ମାତ୍ର ୧୫ ଦିନରେ ଏପରି ଚିତ୍ର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଅନୁମତି ଦେଇଥିଲେ । ଶେଷରେ କିନ୍ତୁ ବାରମ୍ବାର ଚେଷ୍ଟା ଯୋଗୁଁ ସମସ୍ତଙ୍କର ସହଯୋଗକୁ ଏକାଠି କରବାର ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଆଜି ଏ ମଞ୍ଜି ତିଆରି ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ଏପରି ଏକ ଉଦ୍ୟମରେ କିଛି ନ ଭୁଲ ତ୍ରୁଟି ରହିଯିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହଁ, ତଥାପି ମୋର ଅନୁଜ ବନ୍ଧୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଶ୍ରୀ ଜୟନ୍ତ କୁମାର ନନ୍ଦ ସୁଦୂର ହାଇଦ୍ରାବାଦରେ ଥାଇ ସମୀକ୍ଷାକାଳରେ ଏହାର ଉନ୍ନତିରେ ବେଶ୍ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ସବୁ ମତ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଯଦିଓ ପରିବେଶ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ ତଥାପି ସେ ମୋର ସ୍ମରଣୀୟ । ଓଡ଼ିଆରେ ଏ ପ୍ରଥମ ଉଦ୍ୟମକୁ ମୋ ହାତରେ ଯେଉଁମାନେ ଅର୍ପଣ କରିଥିଲେ ସେମାନେ ହେଲେ "ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥାର କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ, ତାଙ୍କ ପାଖରେ ମୋର ପ୍ରଥମ କୃତଜ୍ଞତା ପ୍ରକାଶ କରିବାର କଥା । ବିଶେଷ କରି ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ମୋର ମାନନୀୟ ଗୁରୁ ପ୍ରଫେସର ସଙ୍କର୍ଷଣ ମହାପାତ୍ର ଏବଂ ତତ୍କାଳୀନ ସମ୍ପାଦକ ଶ୍ରୀ ବାଞ୍ଛାନିଧି ମହାନ୍ତି ଯାହାଙ୍କର ଆନ୍ତରିକ ଉଦ୍ୟମ ପାଇଁ ମୋର ଏ ପାଣ୍ଡୁଲିପି ଛାପାଖାନାକୁ ଗଲା ସେମାନଙ୍କୁ ମୁଁ କିପରି ମନେ ନ ରଖିବି ? ସହକାରୀ ଶ୍ରୀ ଜଗିବନ୍ଧୁ ନାଥ ପଟ୍ଟନାୟକ ଏହାର ସଫଳ ରୂପାୟନ ପାଇଁ ସମସ୍ତ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ଏତେ ଚେଷ୍ଟା କରି ମଧ୍ୟ "ଭାରତର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ"କୁ ମୁଦ୍ରଣ ତ୍ରୁଟିରୁ ବଞ୍ଚେଇ ହେଲା ନାହିଁ, ସେଥିପାଇଁ ଓଡ଼ିଶାର ମୁଦ୍ରଣ ଶିଳ୍ପ ବୋଧେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ପାଠକୀୟ ଉଦାରତା ହିଁ ଏକ ମାତ୍ର ପାଥେୟ ।

ସେଇ ମୋର ଛାତ୍ର ବନ୍ଧୁ ଆଉ ଆଗ୍ରହୀ ପାଠକ ଯେଉଁମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମୋର ଏ ଉଦ୍ୟମ, ସେମାନଙ୍କ ଠିକ୍ ଏହା ପଢ଼ନ୍ତି କିଛିତ୍ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଲେ, ମୋର ସମସ୍ତ ଶ୍ରମ ସାର୍ଥକ ହେଲା ବୋଲି ମଣିବି । ଯେହେତୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ମୋର ଆନ୍ତରିକତାର ଅଭାବ ନଥିଲା, ଶ୍ରମର ସାର୍ଥକତା ପାଇଁ ଆଶା କରି ମୁଁ ହତାଶ ହେବି ନାହିଁ ବୋଲି ଭାବୁଛି । କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ବିଚ୍ୟୁତ ଯଦି କାହାରି ଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡେ ମୋତେ ଜଣାଇଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ତାହାର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଦେବି । ଶେଷରେ ଯେଉଁମାନେ ଏଇବାଟ ଦେଇ ଯାଇଥିଲେ, ଯାଉଛନ୍ତି ଅବା ଆଗାମୀକାଲି ଯିବେ, ସେଇ ମୋର ଛାଡ଼ି ଆସିଥିବା ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ସ୍ମରଣ କରୁଛି ।

ହାବମଣୀ ନିବାସ
ଦେଉଳ ସାହି, କଟକ-୮
ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର ଦିବସ

ଜୟନ୍ତ କୁମାର ଦାସ

ILLUSTRATION CREDIT

1. By the courtsy of Director General, Geological Survey of India, Calcutta—Fig. Nos. 8, 10, 11, 13, 31, 32, 33, 46, 49, 55, 60, 65, 69, 70, 72.

2. By the courtsy of Controller, Indian Bureau of Mines, Nagpur—Fig. Nos. 21, 25, 29

3. By the courtsy of Director., Atomic Mineral Division. Department of Atomic Energy, Secunderabad—Fig. No. 36.

4. Editor, Economic Geology, New Haven, U.S.A.—Fig. Nos. 7, 14, 17, 23, 26.

5. Editor, Quarterly Journal of Geological, Mining & Metallurgical Society of India—Fig. Nos. 42. 43.

6. Chief Editor, Yojna, Publication Division. New Delhi—Fig. No. 66.

7. Editor. Bigyan Pragati, Council of Scientific and Industrial Research, New Delhi—Fig No. 44.

8. Mr. N. L. Sharma, Dhanbad—Fig. Nos. 4, 5, 38, 41,

9. Mr. S.K. Barooah, Nawgang—Fig. Nos. 6, 16, 19, 52, 53, 57, 58.

10. Mr. S,N. Sarkar & Mr. A.K. Saha—Fig. No. 22.

11. Mr. M.L. Deshpande—Fig No. 68.

12. Mr. M.S. Krishnan—Fig. Nos. 39, 40.

13, Mr. D.N, Wadia—Fig. Nos. 47, 48.

14. Mr. B. Krishnan—Fig. No. 50.

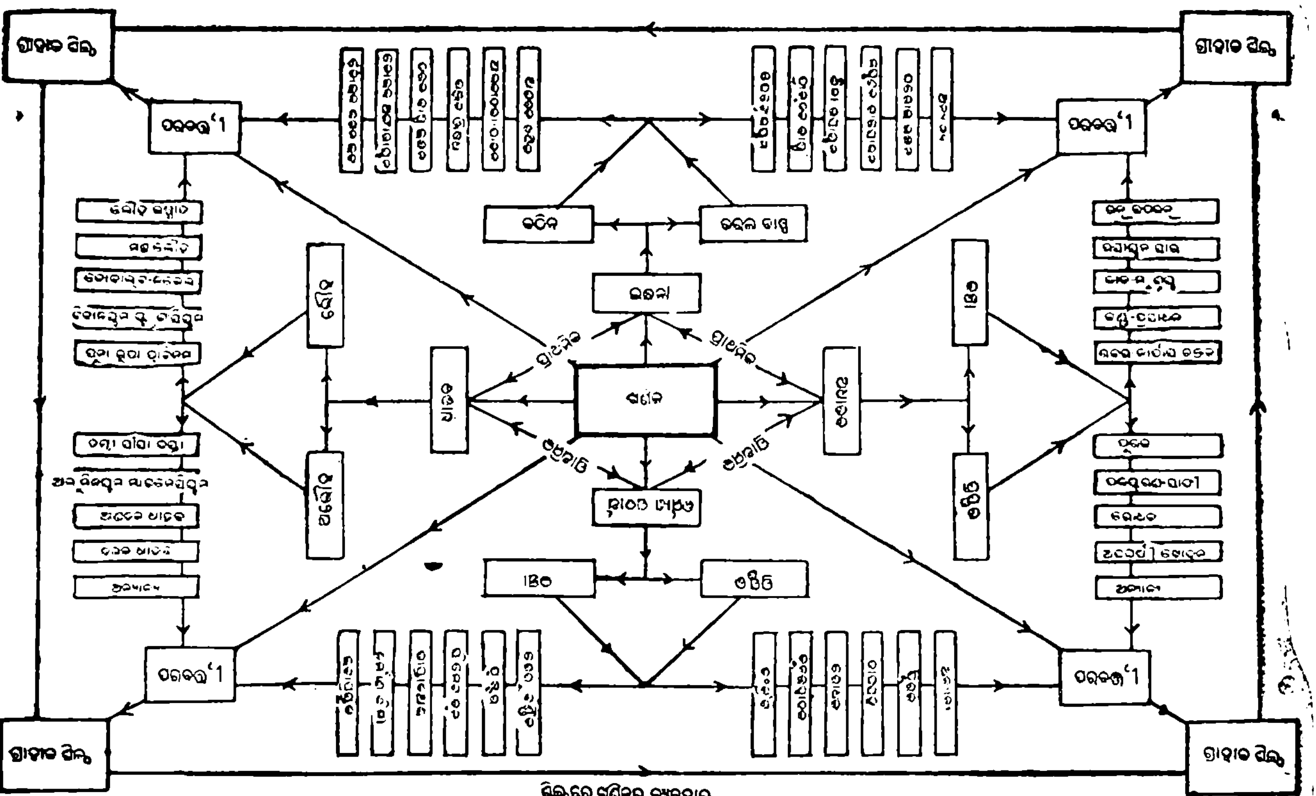
ସୂଚୀକା

କ. ଗ୍ରନ୍ଥମୁଖ

ଘ. ଚିତ୍ର

ଗ· ସାରଣୀ





ଚିତ୍ର ନଂ ୧ (ପୃ: ୩ ଦେଖ)

୧ ॥ ଉପକ୍ରମଣିକା

ଖଣିଜ ସହ ମଣିଷର ସଂପର୍କ ବେଶ୍ ନିବିଡ଼ । ବହୁମୁଖୀ ଆବଶ୍ୟକତା ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଉପଯୋଗୀତା ଖଣିଜକୁ ମଣିଷ ପାଖରେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ କରି ପକାଇଛି । ସମାଜ, ସଭ୍ୟତା ଓ ଜୀବନ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଏହାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ତାହାର ଶରୀରସ୍ଥ ଉପାଦାନକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଦେଖିଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଅର୍ଥାତ୍ ଅସ୍ଥି, ମାଂସ, ମେଦ, ଦାନ୍ତ ପ୍ରଭୃତିରେ ଯେଉଁ କାଲସିୟମ୍, ସୋଡ଼ିୟମ, ପୋଟାସିୟମ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପ୍ରଭୃତି ରହିଛି ଖଣିଜ ତାହାର ମୁଖ୍ୟ । ସେଥିରୁ କୌଣସି ଗୋଟିକର ପରିମାଣ କମିଗଲେ ସେ ହଠାତ୍ ଅସୁସ୍ଥ ହୋଇପଡ଼େ ଏବଂ ସେହି ଅଭାବିତ ଖଣିଜକୁ ପଥ୍ୟ ବା ଔଷଧ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ ନକଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ସୁସ୍ଥ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ସେହିପରି ସକାଳୁ ସନ୍ଧ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ସେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ସୂଚୀକା ଠାରୁ ବୃହତ୍ ଜାହାଜ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ଘରର କପ୍, ପ୍ଲେଟ, ଥାଳି, କଂସା, ହାଣ୍ଡି, କଣ୍ଢାଠାରୁ ବାହାରର କଳକାରଖାନା, ବସ୍ ଟ୍ରକ୍ ପ୍ରଭୃତି ସବୁଠାରେ ଲୁହା, ତମ୍ବା, ଟିଣ, ଆଲୁମିନିୟମ, ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଭୃତି ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜ, ଧାତବ ବା ଅଧାତବ ରୂପେ ବିଦ୍ୟମାନ । ଯେ କୌଣସି ଅଚଳବସ୍ତୁକୁ ସଚଳ କରୁଥିବା ଶକ୍ତି ଯେପରି କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍, ଆଣବିକ ଖଣିଜରୁ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ, ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ପଥର, କାଚ, ବାଲୁକା, ସିମେଣ୍ଟ, ମୃତ୍ତିକାର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ମେଣ୍ଟାଇଥାଏ । ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅଳଙ୍କାର, ରତ୍ନ, ଉପରତ୍ନ, କ୍ଷେତର ସାର ଏବଂ ରୋଗପାଇଁ ଔଷଧ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ଖଣିଜର ଦାନ । ଏହିପରି ବିଚାର କରି ଦେଖିଲେ ଶିଳ୍ପ ଓ ବାଣିଜ୍ୟ, ପରିବହନ ଓ ଯୋଗାଯୋଗ, କୃଷି ଓ ଖାଦ୍ୟ ସଂସ୍ଥାନ, ଔଷଧ, ବସନ, ଆଶ୍ରୟ ପ୍ରଭୃତି ଜୀବନର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆବଶ୍ୟକତାରେ ଏହାର ଭୂମିକା ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ।

ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖଣିଜର ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଟିତ ହୋଇଛି । ଏହା କେବଳ ସଭ୍ୟତାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିନାହିଁ, ଇତିହାସର ଗତି ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଇଛି । ସଭ୍ୟତାର ପ୍ରାରମ୍ଭ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗରେ ଫ୍ଲିଣ୍ଟ, ଚର୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ବାସାଲ୍ଟପରି କଠିନ ଶିଳା ଅସ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତି, ଗୃହନିର୍ମାଣ, ଚୂନ ପଥର, ସ୍ଲେଟ ପରି କୋମଳ ଶିଳା ବାସନ ତିଆରୀରେ ଲାଗିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ତାପରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ତମ୍ବା, ସୁନା ପ୍ରଭୃତି କୋମଳ ଧାତବ ଏବଂ ବ୍ରୋଞ୍ଜ, ପିତଳପରି ମିଶ୍ର ଧାତବର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର । ତାକୁ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଯୁଗ କୁହାଗଲା । ରୁପା, ଟିଣ, ସୀସା, ଦସ୍ତା ପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର କୋମଳତା ଏବଂ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କାରୀ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ-ବର୍ଣ୍ଣ ଯୋଗୁ ମଣିଷଦ୍ୱାରା ଆଦୃତ ହୋଇଥିଲା । ଲୌହଯୁଗର ଆରମ୍ଭ ହେଲା ବେଳକୁ ସେ ଧାତବ ବିଜ୍ଞାନରେ କେତେକାଂଶରେ ଅଗ୍ରଗତି କରି ସାରିଲାଣି । ଲୁହା ବ୍ୟତୀତ ସେ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, କ୍ରୋମାଇଟ ସହ ମଧ୍ୟ ପରିଚିତ ହୋଇଥିଲାଣି । ଏ ସମୟର କେବଳ ସଭ୍ୟତା ନୁହେଁ ଖଣିଜ ବା ଖନିଜ ଜାତ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ଇତିହାସରେ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲାଣି । ଏହି ପଦାର୍ଥର ପ୍ରାପ୍ତି ପାଇଁ ବହୁ ସମର ରକ୍ତ୍ୟକ୍ଷୟ, ଲୋକକ୍ଷୟ ଘଟିଥିବା କଥା ଇତିହାସରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ଧାତବର ବହୁଳ ଉପଯୋଗୀତା ତାହାକୁ ଧାତବ ଯୁଦ୍ଧରେ ପରିଣତ କରିଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ରସାୟନର ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକାହିଁ ତାକୁ ରସାୟନ ଯୁଦ୍ଧ ରୂପେ ପରିଚିତ କରିଛି । ଉଭୟ, ଧାତବ ଓ ରସାୟନ ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜର ରୂପାନ୍ତର ମାତ୍ର । ପ୍ରାକ୍ତନ କାଳରେ ଖଣିଜ କେବଳ ଅସ୍ତ୍ର, ଭୂଷଣ, ଶିଳ୍ପ, ଗୃହ; ରାସ୍ତା ଏବଂ ନାଳର ପ୍ରସ୍ତୁତି କିମ୍ବା ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା, କିନ୍ତୁ ସଂପ୍ରତି ଶିଳ୍ପର ବିକାଶ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖଣିଜର ପ୍ରକାର ଓ ବ୍ୟବହାର ବହୁଗୁଣରେ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଛି ।

ଶିଳ୍ପ ଓ ଖଣିଜ

ସଂପ୍ରତିକ ସଭ୍ୟତା ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ଏବଂ ଏହି ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଖଣିଜ ହେଲା ମୁଖ୍ୟ ଆଧାର । ଯେ କୌଣସି ଶିଳ୍ପରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜର ବ୍ୟବହାର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶିଳ୍ପ ମୁଖ୍ୟତଃ ଖଣିଜ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇ ଥିଲାବେଳେ ବହୁଶିଳ୍ପରେ ତାହା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଲୁହା ସିମେଣ୍ଟ, ସାର କାରଖାନା ଗୁଡ଼ିକ ଖଣିଜ ଭିତ୍ତିକ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆବଶ୍ୟକ । କିନ୍ତୁ ଆଲୁମିନିୟମ, ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ୍

ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପରେ ଖଣିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି ତେଣୁ ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାକୁ ଶକ୍ତିଭିତ୍ତିକ ଶିଳ୍ପ ଆଖ୍ୟା ଦିଆ ଯାଇଥାଏ । ଶିଳ୍ପର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଖଣିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ନିର୍ମାଣ ପଦାର୍ଥ, ଶିଳା, କାଚବାଲୁକା, ମୃତ୍ତିକା, ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ଯେପରି ଆବଶ୍ୟକ ଶକ୍ତିପାଇଁ କୋଇଲା, ଲିଗ୍‌ନାଇଟ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ବା ଆଣବିକ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ଦରକାର । ପୁଣି ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପାଇଁ ଧାତବ ଓ ମିଶ୍ରଧାତବ ରୂପେ ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଇସ୍ପାତ, ତମ୍ବା, ସୀସା, ଟିଣ ପ୍ରଭୃତିର ଉପଯୋଗୀତା ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଗୁଣରେ କମ୍ ନୁହେଁ । କୃଷିପାଇଁ ସାର ଉତ୍ପାଦନରେ ପୋଟାସ୍, ଫସ୍‌ଫେଟ, ନାଇଟ୍ରେଟ୍ କିମ୍ବା କାରଖାନାରେ ଘର୍ଷକ, ଉଚ୍ଚତାପ ସହ ରସାୟନ ଭାବରେ ବନ୍ଧକ, ଗ୍ରାଫାଇଟ୍, ବୋରାକ୍ସ, ଆଜବେସଟସ୍, ଅଭ୍ର, ଗାରନେଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଶିଳ୍ପରେ ଖଣିଜ ଉପଯୋଗୀତାର ବହୁମୁଖୀତା ପ୍ରଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରୁ ଦେଖାଯାଇପାରେ । (ଚିତ୍ର ୧)

ଶିଳ୍ପ ଜଗତର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖଣିଜର ଉପଯୋଗୀତା ମଧ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି, କେବଳ ଗତ ପଚାଶବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପରଠାରୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ଖଣିଜର ପରିମାଣ ବିଗତ ସମସ୍ତ ଯୁଗର ଖଣିଜ ଅପେକ୍ଷା ପରିମାଣରେ ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି । ଏପରିକି ବିଗତ ଶହେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଲୁହା ଓ ତମ୍ବାପରି ଧାତବର ବ୍ୟବହାର ଶହେ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଅତୀତରେ ଜଣାନଥିବା କିମ୍ବା ଅଳ୍ପଜଣାଥିବା ବହୁ ଖଣିଜ ଏବେ ଶିଳ୍ପରେ ବେଶ୍ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କରିଛି । ଆଲୁମିନିୟମ, କାଡ୍‌ମିୟମ, ନିକେଲ, ଆଣବିକ ଖଣିଜ ଓ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକାର ଖଣିଜ ଏହାର ଉଦାହରଣ । ଯେଉଁ ଗତିରେ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ଯଥେଚ୍ଛା ବ୍ୟବହାର ଚାଲିଛି ତାହା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ଏ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷବେଳକୁ ଖଣିଜଶିଳ୍ପର ଅବସ୍ଥା କଷ୍ଟହେବ କହିବା ଅତ୍ୟୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ଗତ ଦଶବର୍ଷ ତଳେ ଆମେରିକାର ଖଣି, ଧାତୁବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଯନ୍ତ୍ରୀ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ (A I.M.M.P.E.—1970) ଖଣିଜ ଅପଚୟ ବିଷୟକ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଇଥିଲା । ସେଥିରେ ଜଣାଗଲା ଯେ ଏବର ପୃଥିବୀରେ ମୁଣ୍ଡପିଚ୍ଛା ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାର ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧିଫଳରେ ଖଣିଜର ବାର୍ଷିକ ବ୍ୟବହାର ୨୦୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ସୁଦ୍ଧା ୨ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇବ । ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଯଦି ବିଗତ ଦଶନ୍ଧିର ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ତାଳଦେଇ ବଢ଼େ ତାହାହେଲେ ସେହି

ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ୪ଗୁଣ ବଢ଼ିଯିବ । ଆଜ ଯଦି ଏହାର ବୃଦ୍ଧିକୁ ୧୯୬୭ରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ବୃଦ୍ଧି ସହ ସମାନ କରି କଳ୍ପନା କରାଯାଏ ତେବେ ତାହାହେବ ୮ଗୁଣ । ଏହି ବୃଦ୍ଧିର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା-ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରୁ ହାତ ପାହାନ୍ତାରେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଖଣିଜପାଇବା ସମ୍ଭବପର ନହୋଇପାରେ, ସେଥିପାଇଁ ଭୂଗର୍ଭର ଗଭୀରତମ ପ୍ରଦେଶକୁ ଯିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ସାଗର ବକ୍ଷରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ିଦେଇ ହେବନାହିଁ ।

ଗୋଟିଏ ଦେଶର ଶିଳ୍ପ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଖଣିଜ ସଂପଦ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ତାହାର ଅର୍ଥନୀତିରେ ଖଣିଜର ଭୂମିକାକୁ କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଅସ୍ୱୀକାର କରି ହେବନାହିଁ । କୌଣସି ଆଧୁନିକ ଶିଳ୍ପପ୍ରଧାନ ଦେଶରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମସ୍ତ ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପ ତା'ର ନିଜର ଅଞ୍ଚଳରେ ପାଇବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ ଏବଂ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଯେକୌଣସି ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପର ପ୍ରାପ୍ତି ମଧ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କେତେକ ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକତା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଥିଲାବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଖଣିଜ ମୋଟେ ନଥାଏ, କିମ୍ବା ଅତି ଅଳ୍ପପରିମାଣରେ ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶର ଶିଳ୍ପକୁ ସକ୍ରୀୟ କରି ରଖିବାକୁ ହେଲେ ଗୋଟିଏ ଦେଶ ଅନ୍ୟଦେଶ ଉପରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜ ପାଇଁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ । ଏପରିକି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ, ପଶ୍ଚିମ ଜର୍ମାନୀ ପ୍ରଭୃତି ବହୁ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଜ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକ ବହୁ ଖଣିଜ ପାଇଁ ବିଦେଶୀରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଆନ୍ତି । ଜାପାନପରି ଶିଳ୍ପପ୍ରଧାନ ଦେଶ ମଧ୍ୟ ତା'ର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଆମଦାନୀରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାଏ । ଆରବ, ଇରାକ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଚ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ର ସେମାନଙ୍କର ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସମ୍ପଦର ଆଧିକ୍ୟ ଯୋଗୁ ପୃଥିବୀର ଅର୍ଥନୀତିକୁ କେତେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛନ୍ତି । ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରକୃତିର ବିଷମ ବଣ୍ଟନ ହିଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦେଶକୁ ବିଭିନ୍ନ ରାଜନୈତିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ସାମାଜିକ ମେଣ୍ଟ ବା ଫାସରେ ବାନ୍ଧି ରଖିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛି । କେବଳ ଶିଳ୍ପ ନୁହେଁ, କୃଷି ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ଭାରତପରି କୃଷିପ୍ରଧାନ ଦେଶରେ ସେଥିପାଇଁ ଖଣିଜର ବିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଉନ୍ନତି ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କୃଷି ଓ ଶିଳ୍ପର ଅଗ୍ରଗତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନର ପ୍ରକାର ଓ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଯେତେବେଳେ କୃଷି କିମ୍ବା ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ବ୍ୟାହତ ହୁଏ ସେତେ-ବେଳେ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସପାଏ ।

ଖଣିଜ ବିଭାଗ

ସଂପ୍ରତି ଖଣିଜ ମାନଙ୍କର ପାରସ୍ପରିକ ନିର୍ଭରଶୀଳତା ଯେପରି ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲାଣି ସେମାନଙ୍କୁ କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଭାଗର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କଷ୍ଟକର ହୋଇ ପଡ଼ିଲାଣି । ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଲେଖକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ଭାଗ କରା ଯାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ଦିଆଯାଇଥିବା ଖଣିଜର କୌଣସି ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ସ୍ୱୟଂସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ତରରେ ଏହାକୁ ଧାତବ, ଅଧାତବ, ଇନ୍ଧନ, ଗଳନ ଏବଂ ଭୂତଳଜଳ ଏହିପରି ପାଞ୍ଚଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭାଗରେ ପୁଣି ବହୁ ଖଣିଜ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଗୋଟିଏ ଶିଳ୍ପରେ ଯେପରି ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ, ସେହିପରି ବହୁ ଖଣିଜ ଏକାଧିକ ଶିଳ୍ପଜାତ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦରକାର । ଧାତବ ତମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାର କିମ୍ବା ମିଶ୍ର ଧାତବର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲାଗୁଥିଲା ବେଳେ ତାର ଖଣିଜକୁ ବର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ସେହିପରି କ୍ରୋମାଇଟ୍ ବା ବକ୍ସାଇଟ, କ୍ରୋମିୟମ ବା ଆଲୁମିନିୟମ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଯେତକି ଆବଶ୍ୟକ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉତ୍ତତାପ ସହ, ମିଶ୍ରଧାତବ, ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ତାର ସେତକି ବ୍ୟବହାର । ବିଭିନ୍ନ ଜାତୀୟ ଚୂନପଥର ପ୍ରାୟ ଦୁଇସହସ୍ର ଶିଳ୍ପରେ ଅଳ୍ପରୁ ବେଶି ଭାଗରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଡୋଲୋମାଇଟ ଓ ଚୂନପଥର ଲୌହ ଇସ୍ପାତ, ସିମେଣ୍ଟ, ଆଲୁମିନିୟମ, ସାର ପ୍ରଭୃତିର ଉତ୍ପାଦନରେ ଯେପରି ସହଯୋଗ କରିଥାଆନ୍ତି ସେହିପରି ରୋଧକ, ଅପଘର୍ଷି, ତାପ ସହ, କାଚ ଓ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ତା ଛଡ଼ା ସଚରାଚର ନିର୍ମାଣ ଏବଂ ପୂରକ ଖଣିଜ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏହିପରି ବିଚାରକରି ଦେଖିଲେ ଯେ କୌଣସି ଖଣିଜ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱୟଂସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ଖଣିଜ ବିଭାଗ ସମ୍ଭବପର ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଲେଖକ (Bateman, Brown & Dey, Sharma & Ram) ଓ ସଂସ୍ଥା (Mining Institute, London, Geological Survey of India) ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ବିଭାଗ ଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିଚାର କରାଯାଇ ଏକ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ଦିଆଗଲା । ସେଥିରେ ଖଣିଜକୁ ଧାତବ, ଅଧାତବ ଏବଂ ଇନ୍ଧନ ଏପରି ମୁଖ୍ୟ ତିନିଭାଗ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ଆହୁରି ଅନେକ ବ୍ୟବହାର ଭିତ୍ତିକ ଉପବିଭାଗରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ନଂ ୧

ଶିଳ୍ପ ଭିତ୍ତିକ ଖଣିଜ ବିଭାଗ

(କ) ଧାତବ ଖଣିଜ :

୧ । ଲୌହ ଏବଂ ମିଶ୍ରଲୌହ ଧାତବ—ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କ୍ରୋମିୟମ, ଟିଟାନିୟମ, ଭନାଡ଼ିୟମ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍, ମଲିବଡେନମ, କୋବାଲ୍ଟ, ନିକେଲ ।

୨ । ଆଧାର ଧାତବ—ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ଟିଣ, ଆଲୁମିନିୟମ, କୋବାଲ୍ଟ, ନିକେଲ, ଆଣ୍ଟିମନି ।

୩ । ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ—ସୁନା, ରୂପା, ପ୍ଲାଟିନମ୍ ।

୪ । ଆଣବିକ ଧାତବ—ୟୁରାନିୟମ, ଥୋରିୟମ, ବେରିଲିୟମ, କଲମ୍ବିୟମ, ଟାଣ୍ଟାଲମ, ଲିଥିୟମ, ଜିରକୋନିୟମ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ, ହାଫନିୟମ, ସେରିୟମ, ସେସିୟମ ଓ ରୁବିଡ଼ିୟମ ।

୫ । ବିରଳ ଧାତବ—ଆଣ୍ଟିମନି, ଆର୍ସେନିକ, ବିସମଥ, କାଡମିୟମ, ଷ୍ଟ୍ରନସିୟମ, ଗାଲିୟମ, ଜିରକୋନିୟମ, ହାଫନିୟମ, ଟେଲୁରିୟମ, ସେଲେନିୟମ, ପାରଦ, ମାଗନେସିୟମ ।

(ଖ) ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ :

କୋଇଲା, ଲିଗ୍ନାଇଟ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ, ଆଣବିକ ଖଣିଜ ।

(ଗ) ଅଧାତବ ଖଣିଜ :

୧ । ରତ୍ନ ଓ ଉପରତ୍ନ—ହୀରା, କରୁଣ୍ଡମ (ନୀଳା ଓ ମାଣିକ୍ୟ), ବେରିଲ (ପାନ୍ନା, ବେରୁଜ, କ୍ରାଇସୋବେରିଲ୍) ପୁଷ୍ପରାଗ (ପୋଖରାଜ), ଫେଲ୍ସପାର (ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତ, ସୂର୍ଯ୍ୟକାନ୍ତ; ଲାବ୍ରାଡୋରାଇଟ; ଆମେଜନମଣି), ସ୍ଫଟିକ (ଗୋଲାପି ସ୍ଫଟିକ, ପଦ୍ମରାଗ, ଗୋମେଦ, ଶ୍ବେତମଣି, ଇନ୍ଦ୍ରମଣି, ସୁଲେମାନ, ରକ୍ତସୋଡେନି, ଜାସପାର), ସ୍ପିନେଲ, ଗାର୍ନେଟ, ଜିରକନ, ଟୁରମାଲିନ୍

କାୟାନାଇଟ୍, ଜାଡେଇଟ, ଅଲିଭିନ୍, ସୋଡାଲାଇଟ, ଅଭ୍ର, ଫ୍ଲୋରାଇଟ ।

୨ । ଅପଘର୍ଷି ଖଣିଜ—ହୀରା, କରୁଣ୍ଡମ, ସ୍ଫଟିକ, ଫେଲ୍ସପାର, କ୍ରାୟୋଲାଇଟ ଓ ବକ୍ସାଇଟ୍, ମାଗନେସାଇଟ ଚୂନପଥର, ଟାଲକ୍ ଓପାଲ, ବାଲୁକା, ଗାରନେଟ, ଗେରୁ, ଡାୟାଟୋମାଇଟ, ଫ୍ଲିଣ୍ଟ, ଗ୍ରିଟ, ମୃତ୍ତିକା, ବେରାଇଟ ।

୩ । ରୋଧକ ଖଣିଜ—ଅଭ୍ର, ଆଜବେସଟସ୍, ଭରମିକୁଲାଇଟ, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ୍ ଡୋଲୋମାଇଟ, ଜିପ୍ସମ ମାଗନେସାଇଟ, ମାରବଲ, ବେଣ୍ଟୋ. ନାଇଟ, ସ୍ଲେଟ, ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ।

୪ । ତାପସହ ଖଣିଜ—କ୍ରୋମାଇଟ, କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ଗ୍ରାଫାଇଟ୍, ସ୍ଫଟିକ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ମୃତ୍ତିକା, ଆଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା, ଚିନାମାଟି, ଇଲମାନାଇଟ ଓ ଜିରକନ, ପାଇରୋଫଲାଇଟ, ମାଗନେସାଇଟ, କ୍ରାୟୋଲାଇଟ ଓ ବକ୍ସାଇଟ, ଡୋଲୋମାଇଟ୍,

୫ । ମୃଣ୍ମୟ ଓ କାଚ ଖଣିଜ—ଡୋଲୋମାଇଟ ଓ ଚୂନପଥର, ବାଲୁକା (ମୃତ୍ତିକା--ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା, ଚିନାମାଟି, ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ଓ ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା,) ଫେଲସ୍ପାର, ବୋରାକ୍ସ, ଫ୍ଲୋରାଇଟ, କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ଷ୍ପିନେଲ, ଡାଇଟୋମାଇଟ ।

୬ । ବର୍ଣ୍ଣ ଓ ମସୃଣକ—ଗେରୁ, ଲିଥୋମାର୍ଜ, ଚକ୍, ବେରାଇଟ, ଟାଲ୍କ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ସେଲ ଓ ସ୍ଲେଟ, ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ, ଭରମିକୁଲାଇଟ; ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ଆଣ୍ଟିମନି, ଆର୍ସେନିକ କାଡମିୟମ, କ୍ରୋମିୟମ, ତମ୍ବା, କୋବାଲ୍ଟ, ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା, ପାରଦ, ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଟିଟାନିୟମର ଖଣିଜ ସମୂହ ।

୭ । ସାର ଖଣିଜ—ଆପାଟାଇଟ, ଫସଫୋରାଇଟ, ଚକ୍, ଫେଲସପାର ଜିପ୍ସମ, ଚୂନପଥର, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଗ୍ଲୁକୋନାଇଟ, ସଲଟ୍ପିଟର ଗନ୍ଧକ, ପାଇରାଇଟ୍ ।

୮ । ରସାୟନିକ ଖଣିଜ—ଆଲମ, ବୋରାକ୍ସ, ବୋରେଟ, ଗନ୍ଧକ, ଲବଣ, ପାଇରାଇଟ୍, ଆପାଟାଇଟ, ଫସଫୋରାଇଟ, ବକ୍ସାଇଟ,

ଚୂନପଥର, ମାଗନେସାଇଟ, ଜିପ୍‌ସମ, ବେଗଇଟ, ଆନହ୍ୱାଇଡ୍ରାଇଟ୍‌ ଷ୍ଟ୍ରୋନସିଅନାଇଟ୍‌, ଲେପିଡୋଲାଇଟ୍‌, ଜିଓଲାଇଟ ।

୯ । ପୂରକ ଖଣିଜ—ଆଜବେସଟସ୍‌, ବେରାଇଟ୍‌, ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍‌, କାଲସାଇଟ୍‌, ଚକ୍‌, ମୃର୍ତ୍ତିକା, ଫୁଲର ମୃର୍ତ୍ତିକା, ଚୂନପଥର, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଫେଲସ୍‌ପାର, ଫ୍ଲିଣ୍ଟ, ଗ୍ରର୍ଟ, ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ ଜିପ୍‌ସମ, ମାଗନେସାଇଟ୍‌, ମାର୍ବଲ, ଅଭ୍ର, ଷଟିକ, ବାଲୁକା, ସର୍ପେଣ୍ଟିନ, ସ୍ଲେଟ, ସୋଡା ଷ୍ଟୋନ, ଗନ୍ଧକ, ଟାଲକ୍‌, ଭରମି-କୁଲାଇଟ୍‌ ।

୧୦ । ସିମେଣ୍ଟ ଖଣିଜ—ଚୂନପଥର, ଡୋଲେମାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଜ୍‌ଇଟ, ମୃର୍ତ୍ତିକା ମାଗନେସାଇଟ ।

୧୧ । ନିର୍ମାଣ ଶିଳା ଓ ଖଣିଜ—ମୃର୍ତ୍ତିକା ଓ ସେଲ, ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ମାଙ୍ଗଡ଼ାପଥର, ଚୂନପଥର, ଡୋଲୋମାଇଟ, ସର୍ପେଣ୍ଟିନ୍‌ ଗ୍ରାନାଇଟ, ସାଏନାଇଟ, ଫେଲ୍‌ସପାର, ନାଇସ, ସ୍ଲେଟ, ଡୋଲେ-ରାଇଟ, ବାସାଲ୍‌ଟ, ଗ୍ରାନୁଲାଇଟ, ଆମ୍ଫିବୋଲାଇଟ, ଜିପ୍‌ସମ, ବକ୍‌ସାଇଟ, ଅଭ୍ର, ଆଜବେସଟସ ।

ଖଣିଜର ସ୍ଥିତି

ଖଣିଜର ଉପସ୍ଥିତିକୁ କୌଣସି ରାଜନୈତିକ ସୀମାନା ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଯେ କୌଣସିଠାରେ ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ ପାଇବା ଯେପରି ଅସମ୍ଭବ ସେହିପରି ପୃଥିବୀର କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଦେଶରେ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ପାଇବା ଅସମ୍ଭବ । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ଯେତେ ରାଜନୈତିକ ବାଦ ବିବାଦ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାରସ୍ପରିକ ଉତ୍ତମ ସଂପର୍କ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ମଣିଷପାଇଁ ଖାଦ୍ୟପରେ ଖଣିଜର ସ୍ଥାନ । ଏଇ ଖଣିଜହିଁ ତାକୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ କରି ତୋଳିଛି ।

ଭାରତରେ ଖଣିଜ ସଂପଦ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁଦେଶ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା ଅନୁପାତରେ ଏହିପରିମାଣକୁ ଅଧିକ କହିବାର କୌଣସି ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ କାରଣନାହିଁ । ଲୁହାଅୟସ୍କ, କୋଇଲା, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ

ଇଲମାନାଇଟ, ଅଭ୍ର, ଫେଲ୍‌ସ୍‌ପାର,କାୟାନାଇଟ, ମାଗନେସାଇଟ, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜଯୋଗୁଁ ଏହା ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପ୍ରାଧାନ୍ୟତା ଲାଭ କରିଥିବାବେଳେ ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ନିକେଲ, ଟିଣ, ରୂପା ପ୍ରଭୃତିର ଅୟସ୍କ ପାଇଁ ଓ ଆଜବେସଟସ୍, ହୀରା, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ଫସଫେଟ୍ ଗନ୍ଧକ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜପାଇଁ ତାକୁ ଆମଦାନି ଉପରେହିଁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଯେହିପରି ବେଉଇଟ, କ୍ରୋମାଇଟ, ସୁନା, ଜିପସମ, ଲବଣ, ଶୀଳାଲବଣ ଏବଂ ବକସାଇଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ଆଲୁମିନିୟମ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଅୟସ୍କ, ବକ୍‌ସାଇଟ ଦେଶରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଷୟିକ ଅନଗ୍ରସରତା ଯୋଗୁଁ ଆଲୁମିନିୟମର ଆମଦାନୀ ଆବଶ୍ୟକ ପଡିଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ସେଥିରେ ଭାରତର ସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଇଥିଲା । ସେହି ଅଧ୍ୟୟନର ଫଳାଫଳ ସଂକଳିତ ହୋଇ ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ।

ସାରଣୀ ନଂ ୨

ପୃଥିବୀର ଖଣିଜ ମାନଚିତ୍ରରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ

ଖଣିଜ	ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶସମୂହ	ଭାରତର ସ୍ଥାନ
ଅଭ୍ର	ବ୍ରାଜିଲ, ଟାଙ୍ଗାନିଆ, ମାଲାଗାସି ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର	ଅତ୍ୟଧିକ
ଆଜବେସଟସ୍	କାନାଡା, ଇଟାଲି, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଚୀନ, ଦକ୍ଷିଣରୋଡେସିଆ, ସୋଭିଏତ ରୁଷ୍	ସାମାନ୍ୟ
ଆଣ୍ଟିମନି	ଜାପାନ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଚୀନ, ବଲିଭିଆ, ମେକ୍‌ସିକୋ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା ।	ସାମାନ୍ୟ
କାଡମିୟମ	ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, କାନାଡା, ଜାପାନ, ମେକ୍‌ସିକୋ ପେରୁ ।	ସାମାନ୍ୟ
କାୟାନାଇଟ୍, ସିଲିମାନାଇଟ୍	ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକା, କାନାଡା, ମୋଜାମ୍ବିକ	ଅତ୍ୟଧିକ

କୋଇଲା—ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ବେଲଜିୟମ, ବୁଲଗେରିଆ,
ଚେକୋସ୍ଲୋଭକିଆ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ପଶ୍ଚିମଜର୍ମାନୀ
ପୋଲାଣ୍ଡ, ସୋଭିଏତରଷ, ଇଂଲଣ୍ଡ, ସ୍ପେନ,
ରୋଡେସିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଚୀନ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ —ସାଧାରଣ

କ୍ରୋମାଇଟ—ଫିନଲଣ୍ଡ, ଦକ୍ଷିଣରୋଡେସିଆ ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକା,
ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆ, ଫିଲିପାଇନ, ଆଲବାନିଆ,
ଇରାନ୍ —ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ

ଗନ୍ଧକ ଓ ପୋଲାଣ୍ଡ, ଇରାନ, ଭେନେଜୁଏଲା, —ସାମାନ୍ୟ
ପାଇରାଇଟ—ଇଟାଲି, ଜାପାନ, ବଲିଭିଆ, ଚିଲି, —ଖୋଜାଯାଇ
କାନାଡ଼ା, ଫିନଲାଣ୍ଡ, ଗ୍ରୀସ୍, ସାଇପ୍ରସ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ପାରିବ ।

ଗ୍ରାଫାଇଟ—ଶ୍ରୀଲଙ୍କା, ମାଲାଗାସି ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର,—ସାମାନ୍ୟ, ଖୋଜା
ମେକ୍ସିକୋ, ପଶ୍ଚିମଜର୍ମାନୀ ଯାଇ ପାରିବ ।

ଜିପ୍ସମ—ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା, କଲମ୍ବିଆ, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, ଫ୍ରାନସ୍
କାନାଡ଼ା, ଡୋମିନିକାନ ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର,
ଜାମାଇକା, ମେକ୍ସିକୋ, ପଶ୍ଚିମଜର୍ମାନୀ, ଇଟାଲୀ
ସ୍ପେନ୍, ସାଇପ୍ରସ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ, ତୁର୍କି —ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ

ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ—ଦକ୍ଷିଣକୋରିଆ, ବଲିଭିଆ, ପର୍ତ୍ତୁଗାଲ, ଚୀନ୍,—ସାମାନ୍ୟ,ସମ୍ପଦ
କାନାଡ଼ା, ରହିଛି ।

ଟାଲକ୍—କାନାଡା, ଇଟାଲି, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଦକ୍ଷିଣକୋରିଆ—ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ

ଟିଣ—ମାଲୟେସିଆ, ବିଲିଭିଆ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ,ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ
ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ନାଇଜେରିଆ, କଙ୍ଗୋ —ପ୍ରାୟନାହିଁ

ତମ୍ବା—ଚିଲି, ଜାମ୍ବିଆ, କାନାଡ଼ା, ପଶ୍ଚିମଜର୍ମାନୀ, —ସାମାନ୍ୟ,
ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, କଙ୍ଗୋ, ଚୀନ, ସମ୍ପଦ
ଜାପାନ, ସିଏରାଲୋନ ରହିଛି ।

ଦସ୍ତା—ବେଲଜିୟମ, କଙ୍ଗୋ, ଜାମ୍ବିଆ, ପୋଲାଣ୍ଡ କାନାଡ଼ା, —ଖୋଜାଯାଇ
ମେକ୍ସିକୋ, ପେରୁ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ପାରିବ

ନାଇଟ୍ରେଟ୍—ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, ବେଲଜିୟମ, ବୁଲଗେରିଆ, କାନାଡା
ଚିଲ୍ଲୀ, ଇଟାଲୀ, ଜାପାନ, ନରୱେ, ସ୍ପେନ —ପ୍ରାୟନାହିଁ

ନିକେଲ—ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ଇଂଲଣ୍ଡ, —ପ୍ରାୟନାହିଁ
କାନାଡା, ନିଉକାଲିଡୋନିଆ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ସମ୍ପଦରହିଛି
ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆ, କ୍ୟୁବା,

ପାରଦ—ସ୍ପେନ, ଇଟାଲୀ, ମେକ୍ସିକୋ —ପ୍ରାୟନାହିଁ

ପ୍ଲାଟିନମ୍—ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆ, କାନାଡା,ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା—ପ୍ରାୟନାହିଁ

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ—ସାଉଦିଆରବ, ଇରାନ୍ , ଇରାକ୍ , କୁଏଟ,—ସାମାନ୍ୟ,
ଲିବିୟା, ଦୁବାଇ, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ଖୋଜାଯାଇ
ଆଚୁଦଜାଲିଆ, ନାଇଜେରିଆ ଆଙ୍ଗୋଲା ପାରିବ

ଫସଫେଟ—ମରକ୍କୋ, ଟ୍ୟୁନିସିଆ, ଟୋଗୋ, ସେନେଗାଲ, —ସାମାନ୍ୟ,
ଇସରାଏଲ୍ ଜୋର୍ଡାନ ସମ୍ପଦ ରହିଛି

ଫ୍ଲୋରାଇଟ୍—ଚୀନ, ମେକ୍ସିକୋ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ, ମଙ୍ଗୋଲିଆ,
କୋରିଆ, ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକା, ଫ୍ରାନ୍ସ, ସ୍ପେନ, —ସାମାନ୍ୟ
ଇଂଲଣ୍ଡ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଆମେରିକା ସମ୍ପଦ ରହିଛି

ବକ୍ସାଇଟ୍—ଜାମାଇକା, ସୁରିନାମ, ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ, ଉଲ୍ଲେଖ
ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ମାଲୟେସିଆ, ୟୁଗୋସ୍ଲୋଭିଆ, ଯୋଗ୍ୟ

ମଲିବଡେନମ—କାନାଡ଼ା, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ନେଦରଲାଣ୍ଡ—ପ୍ରାୟନାହିଁ

ମ୍ୟାଗ୍ନେସାଇଟ—ଗ୍ରୀସ —ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ

ମାଙ୍ଗାନିଜ—ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା,ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ,
ବ୍ରାଜିଲ, ଗାବୋନ .....ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ

ଲୁହା—ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଚୀନ, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ବ୍ରାଜିଲ
ଭେନେଜୁଆଲା, ଚିଲି, ଲାଇବେରିଆ, ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକା
ସିଏରଲିଓନ ---ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ

ସୀସା—ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକା, କାନାଡା, ମେକ୍ସିକୋ, ---ସାମାନ୍ୟ, ସମ୍ପଦ
ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଯୁଗୋସ୍ଲୋଭିଆ । ରହିଛି

ସୁନା—ଦକ୍ଷିଣରୋଡେସିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଫିଜି,
ଫିଲିପାଇନସ୍, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ନରୱେ, କାନାଡ଼ା,
ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ନିକାରଗୁଆ, ମେକ୍ସିକୋ,
ବ୍ରାଜିଲ, କଲମ୍ବିଆ, ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ, କଙ୍ଗୋ,
ଘାନା । ---ସାମାନ୍ୟ

ହୀରା—ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକା, ବେଲଜିଅମ୍, ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକା,
କଙ୍ଗୋ। ---ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ

କ୍ଷାର—କାନାଡ଼ା, ସୋଭିଏତରୁଷିଆ, ପୂର୍ବଜର୍ମାନୀ, ପଶ୍ଚିମଜର୍ମାନୀ
ଇସ୍ରାଏଲ, ଫ୍ରାନସ, ---ପ୍ରାୟନାହିଁ

(ଅତ୍ୟଧିକ---ପୃଥିବୀରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଖଣିଜ ଭାରତରେ ରହିଛି । ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ--ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦାମେଣ୍ଟି ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସାଧାରଣ--ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟି ପାରିବ । ପ୍ରାୟନାହିଁ—ଅତିଅଳ୍ପ କିମ୍ବା ମୋଟେନାହିଁ । ସାମାନ୍ୟ—ସବୁଠାରୁ କମ୍ ସଂପଦ ରହିଛି—ଦେଶରେ ଏହି ଖଣିଜର ପରିମାଣ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ସନ୍ଧାନ କରାଯାଇ ପାରିବ-ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇପାରିବ)

ଇତିହାସ

ସଭ୍ୟତାସହିତ ଖଣିଜର ସମ୍ପର୍କ ଏବଂ ଇତିହାସର ଭୂମିକା ବିଷୟରେ ପୂର୍ବରୁ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ଖଣିଜ-ନିର୍ଭର ଯୁଗ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ ବ୍ରୋଞ୍ଜଯୁଗ, ଲୌହଯୁଗ ଏବଂ ଆଣବିକ ଯୁଗରେ ମାନବସଭ୍ୟତା ବିକାଶର ଯେଉଁ ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଟିତ ହୋଇଛି ତାହା ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ପ୍ରାକ୍ କାଳର ପ୍ରସ୍ତର ସହିତ ମୃତ୍ତିକାକୁ ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସୁସ୍ଥୁ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥିବାର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏପରିକି ଖ୍ରୀ. ପୂ. ୩୦ରୁ

ଦଶସହସ୍ର ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଚେକୋସ୍ଲୋଭକିଆ ଓ ଇଜିପ୍ଟରୁ ମୃତ୍ତିକା ପାତ୍ର, ମୂର୍ତ୍ତିପ୍ରଭୃତି ଖନନହୋଇ ବାହାରିଛି । ଭାରତର ସିନ୍ଧୁଉପତ୍ୟକାରେ ଗଢ଼ି-ଉଠିଥିବା ଦ୍ରାବିଡ଼ ସଭ୍ୟତା ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ମୃତ୍ତିକା ଓ ଇଟାରଘର, ମୂର୍ତ୍ତି, ପାତ୍ର ପ୍ରଭୃତିର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ହରପ୍ପା, ମହେଞ୍ଜୋଦାରୋଠାରେ ସଂପ୍ରତି ଖୋଦିତ ହୋଇଥିବା ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୬ରୁ ୫ ସହସ୍ର ବର୍ଷର ସଭ୍ୟତାର କେବଳ ଶିଳା ବା ମୃତ୍ତିକା ନୁହେଁ ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ସୀସା, ଟିଣ ଓ ଦସ୍ତାର ବ୍ୟବହାର ସହ ଦ୍ରାବିଡ଼ମାନେ ସୁପରିଚିତ ଥିଲେ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଖୋଦନ କାଳରେ ଉପରୋକ୍ତ ଧାତବ ବ୍ୟତୀତ ବ୍ରୋଞ୍ଜ, ପିତ୍ତଳ ପ୍ରଭୃତି ମିଶ୍ରଧାତବର ଅଳଙ୍କାର, ପାତ୍ର, ଏବଂ ଘରୋଇ ଉପକରଣ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତେଣ୍ଟା, ଛୁରୀ, ଶର, ଚୂଡ଼ି, ମୁଦି, ଦଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ରୋଞ୍ଜର ବ୍ୟବହାର ବିପୁଳ । ସେହିପରି ତାମ୍ର ଓ ଆର୍ସେନିକ୍‌ର ମିଶ୍ରଧାତବରେ ନିର୍ମିତ ଅସ୍ତ୍ରର ଅଂଶବିଶେଷ ମଧ୍ୟ ସେଠାରେ ଦେଖାଯାଇଛି ।

ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ରଜତର ଆକର୍ଷଣକାରୀ ବର୍ଣ୍ଣ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧାତବ ଅପେକ୍ଷା ମଣିଷର ଦୃଷ୍ଟିରେ ପ୍ରଥମେ ପଡ଼ିଥିଲା । ପ୍ରାକ୍ ବୈଦିକ ଏବଂ ବୈଦିକ ଯୁଗରେ ଏହି ଧାତବର ବ୍ୟବହାର ବିଶେଷ ଭାବରେ ଚାଲିଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ବୈଦିକମନ୍ତ୍ର ବିଶେଷକରି ଯଜୁର୍ବେଦର ବହୁ ସୂକ୍ତରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଓ ରଜତର ବର୍ଣ୍ଣନା ସାଧାରଣ । ଖ୍ରୀ. ପୂ. ଦୁଇସହସ୍ର ବର୍ଷର ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥରେ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରାଦ୍ଧ, ଉତ୍ସବ, ପର୍ବପର୍ବାଣିପରି ଧର୍ମାନୁଷ୍ଠାନରେ ରଜତ ପାତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ମୁଦ୍ରା ଦକ୍ଷିଣାରୂପେ ଦେବାପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ରହିଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୋଲାର ଏବଂ ହୁଟିରେ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣିର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ଏବେବି ଦୃଷ୍ଟି-ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହିପରି ଦୁଇଟି ୧୫ ମିଟର ଗଭୀରତା ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରାକ୍ତନ ସୁବର୍ଣ୍ଣଖଣି ରହିଛି ଯାହା ଅଶୋକଙ୍କ ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବା କଥା ମାସ୍କିର ଶିଳାଲିପିରୁ ଜଣାଯାଇଥାଏ । ସେତେବେଳେ ମୁଖ୍ୟତଃ ନଦୀଶଯ୍ୟାମାନଙ୍କରୁ ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଦକ୍ଷିଣଭାରତରେ ବେଶ୍ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଖନନ କାର୍ଯ୍ୟଚାଲିଥିଲା । ଏ ଶିଳ୍ପର ଅହେତୁକ ଉନ୍ନତି ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ପ୍ଲିନି (ଖ୍ରୀ. ଅ. ୭୭)ଙ୍କ ପରି ଐତିହାସିକ ଓ ମାମୁଦଙ୍କପରି ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଲୋଭୀ ବୈଦେଶିକ ଆକ୍ରମଣକାରୀଙ୍କୁ ଭାରତ ଆସିବା ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ଜଣାଇଥିଲା ।

ପ୍ରାଚୀନକାଳରୁ ଭାରତକୁ ରତ୍ନପ୍ରସୂଦେଶ କୁହାଯାଉଥିଲା । ବୈଦିକଯୁଗକୁ ବାଦଦେଲେ ମଧ୍ୟ ରାମାୟଣ ଓ ମହାଭାରତରେ ବିଭିନ୍ନ ରତ୍ନ ବିଷୟରେ

ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । କୌଟିଲ୍ୟଙ୍କର ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ (ଖ୍ରୀ. ପୂ. ៣୨୧-୨୯୭) ରତ୍ନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜ ବିଷୟରେ ବିଷଦ୍ ବର୍ଣ୍ଣନା ଦିଆଯାଇଛି । ଏଥିରେ ରତ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆୟସ୍କଖଣିଜ, ଧାତବ ଏବଂ ମିଶ୍ର ଧାତବର ପ୍ରକୃତି, ଖନନ, ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଭୃତି ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି । ତା ଛଡ଼ା ପ୍ରାଚୀନ ସଂସ୍କୃତଗ୍ରନ୍ଥ ଶୁକ୍ରନୀତିରେ ବିଭିନ୍ନ ରତ୍ନ ବିଷୟର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ରତ୍ନ ପରୀକ୍ଷା (ବୁଦ୍ଧଭଟ୍ଟ) ଓ ବୃହତ ସଂହିତା (ବରାହ ମିହିର) ପ୍ରଭୃତିଗ୍ରନ୍ଥରେ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି । ସେତେବେଳେ ପ୍ରଥମେ ନବରତ୍ନକୁ ମହାରତ୍ନ (ହୀରା, ନୀଳା, ମୋତି, ମାଣିକ୍ୟ) ଓ ଉପରତ୍ନ (ବୈଦୁର୍ଯ୍ୟ, ପୁଷ୍ପରାଗ, ପ୍ରବାଳ, ଗୋମେଦ, ମାର୍ଜାରକ୍ଷ), ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା । ପରେ ବରାହମିହିର ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରକୁ ନେଇ ୨୨ଟି ରତ୍ନର ଏକ ତାଲିକା ଦେଇଛନ୍ତି । ୧୦ମ ଶତାବ୍ଦୀର ଗରୁଡ଼ପୁରାଣ ଓ ଅଗ୍ନି-ପୁରାଣରେ ମଧ୍ୟ ରତ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣନା ବେଶ୍ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ । ୧୭୨୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ବ୍ରାଜିଲ୍‌ରେ ହୀରାର ସଂଧାନ ମିଳିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତହିଁ ଏକମାତ୍ର ହୀରା ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ କୋହିନୁରପରି ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଅନେକ ହୀରା ଏଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ଭୋଜରାଜଙ୍କ ଯୁକ୍ତି-କଳ୍ପତରୁ ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ସମସ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣନାର ସାରସଂଗ୍ରହ ଏବଂ ରତ୍ନ ବିଷୟରେ ଏକ ପ୍ରାମାଣିକ ଗ୍ରନ୍ଥ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ଲିନି, ପ୍ରଥମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ମତଦେଇଥିଲେ । "ଭାରତହିଁ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ରତ୍ନ ଉତ୍ପାଦନ କରିପାରୁଛି" ।

ଲୌହଯୁଗ ସବୁଠାର ବ୍ରୋଞ୍ଜଯୁଗପରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଭାରତରେ ତାହାର ଉଦ୍ଭବ ପ୍ରଥମେ ଘଟିଥିଲା । ଋକ୍‌ବେଦର କେତେକ ସୂକ୍ତରେ ଲୌହ (ସଂସ୍କୃତ ଅୟଃ) ବିଷୟରେ ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ତେଣୁ ସେତେବେଳକୁ ଏ ଶିଳ୍ପ ଦେଶରେ ବେଶ୍ ପ୍ରସାରଲାଭ କରିଥିଲା । ସହଜ ଜାରଣ ଏବଂ କଳଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଉଥିବାରୁ ଏହାର ଅଂଶବିଶେଷ ପରବର୍ତ୍ତିକାଳରେ ମିଳିବା ସହଜ ହୋଇନାହିଁ । ବହୁ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଲୌହ ସରଞ୍ଜାମ ଯଥା ଖଣ୍ଡା, ଖଣ୍ତି, ବର୍ଚ୍ଛା, ତ୍ରିଶୂଳ, ତୀର, କୋଦାଳ ପ୍ରଭୃତି ତାମିଲନାଡୁର ତିନାଭେଲୀରୁ ସଂଗୃହୀତ ଏବଂ ଏହା ଖ୍ରୀ. ପୂ. ୫୦୦ରୁ ୪୦୦ ବର୍ଷ ତଳର ବୋଲି ପ୍ରତ୍ନତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଙ୍କର ମତ । ଦିଲ୍ଲୀ କୁତବମିନାର ନିକଟବର୍ତ୍ତି ଲୌହସ୍ତମ୍ଭ ଦ୍ୱିତୀୟଚନ୍ଦ୍ରଗୁପ୍ତଙ୍କର ବଙ୍ଗ ବିଜୟର ସ୍ମାରକୀ । ଐତିହାସିକ ଫର୍ଗୁସନ ଏହି କଳଙ୍କହୀନ ଲୌହକୁ ଚତୁର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀର ବିସ୍ମୟବୋଲି ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି । ସେହିପରି ଧରଠାରେ ନିର୍ମିତ ୨୦ ମିଟର ଲୌହସ୍ତମ୍ଭକୁ ପରବର୍ତ୍ତିକାଳରେ ୩ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ପୁରୀ,

କୋଣାର୍କର ମନ୍ଦିର, ବୁଦ୍ଧଗୟାର ବିହାରସ୍ଥିତ ଲୌହ କିଳିଣୀ, କଡ଼ି, ସ୍ତମ୍ଭ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳ୍ପୀଙ୍କର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନର ପରାକାଷ୍ଠା । କୋଣାର୍କରେ ଏକ ବୃହତ୍ କଡ଼ିର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୪୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ଏବଂ ଗୁଣ୍ଡିଚାମନ୍ଦିରରେ ୭ ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ୨୪୦ଟି କଡ଼ି ଲାଗିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟରେ ଥିବା ତୋପ, ବନ୍ଧୁକ, ଖଣ୍ଡା ଏବଂ ବର୍ଚ୍ଛାର ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଏବେବି ଶୁଣାଯାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ତାମିଲନାଡୁର ରାଜଗୋପାଳ, ଭିରାଙ୍ଗୀ, ଆସାମର ଜାହାନକୋଷ, ଲକ୍ଷ୍ମୀକେଶବ ପ୍ରଭୃତି ତୋପର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ସେତେବେଳେ ଲୌହପରି ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ପ୍ରସିଦ୍ଧିଲାଭ କରିଥିଲା । ଇସ୍ପାତ ଓ ପିଟା ଲୁହାର ପ୍ରଚୁର ଏବଂ ଉନ୍ନତ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ଦେଖି ଚତୁର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆଲେକଜାଣ୍ଡାର ମଧ୍ୟ ବିସ୍ମିତ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲେ । କଥିତ ଅଛି ବିଜୀତପୁରୁ ବିଜୟୀ ଆଲେକଜାଣ୍ଡାରଙ୍କୁ ବିଜୟର ସ୍ମାରକୀରୂପେ ୧୩ କିଲୋଗ୍ରାମ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅଳଙ୍କାର ଉପଯୋଗୀ ଇସ୍ପାତ ସନ୍ଧିକାଳରେ ଉପହାର ଦେଇଥିଲେ । ଏପରିକି ସିପାହୀ ବିଦ୍ରୋହବେଳେ କେବଳ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ମୋପଲା ମାନଙ୍କଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ବିପୁଳ ପରିମାଣର ଖଣ୍ଡା, ତରଓ୍ୱାଲକୁ ଇଂରେଜମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ନଷ୍ଟକରିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲା । ଧାରର ବିପରୀତ ପାଖରେ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କାଟି ତାକୁ ଅଗ୍ନିରେ ପକାଇବା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟଉପାୟ ନଥିଲା । ସେହିପରି ତତ୍କାଳୀନ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଏ ଦେଶର ଉଜ (wurtz) ଇସ୍ପାତ୍ ଏକ ବିସ୍ମୟ ଥିଲା । ଏହା ପାରସ୍ୟ ବ୍ୟବସାୟୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ପୃଥିବୀପ୍ରସିଦ୍ଧ ଡାମାସ୍କସ୍ ଖଣ୍ଡା ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ।

ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଯୁଗରେ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଏବଂ ପିତ୍ତଳପରି ମିଶ୍ରଧାତବମାନ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କଥା ପୂର୍ବରୁ ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ସେତେବେଳେ ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ସୀସା, ଟିଣ ପ୍ରଭୃତି କୋମଳ ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ ବେଶ୍ ଉନ୍ନତ ସ୍ତରରେ ଥିଲା । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯଦିଓ କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଟିଣର ନିକ୍ଷେପ ଭାରତରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ ତଥାପି ସପ୍ତମ ଶତାବ୍ଦୀର ଗ୍ରୀକମାନେ ଏଦେଶରୁ କାସିଟ୍ରୋ (କାସିଟେରାଇଟ୍) ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା କଥା ହୋମର (Homer) ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ତାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ବିହାର, ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ତମ୍ବା ନିଷ୍କାସନ ଶିଳ୍ପମାନ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା । ସିଂହଭୂମଠାରେ ୨ସହସ୍ର ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଜୈନ ଧାତୁବିଜ୍ଞାନୀ ମାନେ ବେଶ୍ ସହଜ ଏବଂ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ତାମ୍ର

ନିଷ୍କାସନ ଜ୍ଞାନଲାଭ କରିଥିଲେ । ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଲା, ଗୁଣ୍ଟୁର ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୋଲାର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାକ୍ତନ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ତାମ୍ର ଖଣିମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେହିସମୟରେ ନାଳନ୍ଦା ବିହାରରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପିତଳର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ବିଶେଷ କରି ୨୪ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ପିତଳ ବୁଦ୍ଧମୂର୍ତ୍ତି ଦେଖିଥିଲେ ବୋଲି ପରିବ୍ରାଜକ ହୁ୍ୟଏନ୍‌ସାଂ ତାଙ୍କ ବିବରଣୀରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ।

ଅଭ୍ର ବହୁ ବିସ୍ମୟକର ଔଷଧର କାରଣ ବୋଲି ପ୍ରାଚୀନ ଆୟୁର୍ବେଦ ବିତ୍‌ମାନେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଭ୍ରକରେ ଭସ୍ମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ଏକ ସାଧାରଣ ଘଟଣା । ଔଷଧ ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ଅଳଙ୍କାର ସାଜସଜ୍ଜା, ଚିତ୍ରକାର ମାନଙ୍କ ଚିତ୍ର ତିଆରିରେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ମହଭିନ, ଲବଣା, ବଣ୍ଡ୍ରା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାଚୀନ ପାହାଡ଼ିଆ ଜାତିମାନେ କୋଦର୍ମା ପାହାଡ଼ କଡ଼ରୁ ଏହାକୁ ସଂଗ୍ରହକରି ଉନ୍ନତ ବ୍ୟବସାୟ କରୁଥିଲେ । ପାଣ୍ଡବମାନେ ପ୍ରାସାଦ ମଧ୍ୟରେ ଅଭ୍ରଚୂର୍ଣ୍ଣ ବିଛାଇ ଦୁର୍ଯୋଧନ ପାଇଁ ପୁଷ୍କରିଣୀର ଭ୍ରମ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରିଥିଲେ । ଅଭ୍ର ବ୍ୟତୀତ ସୀସା, ପାରଦ, ଆର୍ସେନିକରୁ ଭସ୍ମ, ଅମ୍ଳ, ପରକ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଏବଂ ଗନ୍ଧକ, ଶିଳା, ଲବଣ ଓ ଲବଣରୁ ସଲଫେଟ୍, ଫସଫେଟ ପ୍ରଭୃତିର ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରାକ୍ତନ କାଳରେ ବେଶ୍ ସାଧାରଣ ଘଟଣା ଥିଲା । ଚରକ (ଦ୍ୱିତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀ ଏବଂ ସୁଶ୍ରୁତ (ଚତୁର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀ) ଙ୍କ ପରି ଆୟୁର୍ବେଦବିତ୍ ଗଣ ସେମାନଙ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଔଷଧ ଉପଯୋଗୀ ବୃକ୍ଷଲତା ସହ ଅନେକ ଧାତବ, ଖଣିଜର ଏକ ତାଲିକା ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ସେହିପରି ସୁଶ୍ରୁତସଂହିତାରେ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ବହୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତିର ସୂଚନା ରହିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଇସ୍ପାତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଖ୍ରୀ. ପୂ. ୫ମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ କାଚର ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏବଂ ସେଥିରୁ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ପ୍ରୟୋଗ କଥା ଜଣା ଯାଇଥାଏ । ସିଂହଳର ରାଜସମ୍ରାଟ ଅଶୋକଙ୍କୁ (ଖ୍ରୀ: ପୂ: ୨୫୦) ଏକ ଅଦହନୀୟ ଗାମୁଛା ଉପହାର ଦେଇଥିଲେ ଯାହା ଆଜ୍‌ବେସଟସରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ବୋଲି ଅନୁମିତ ହୁଏ ।

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ କୋଇଲାର ଜନ୍ମ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଆଧୁନିକ କାଳର ବୋଲି କୁହାଯାଇ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟଜନ୍ମର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଚୀନା ଓ

ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନେ କୋଇଲାଖଣି ଓ ମେସୋପଟାମିଆ ସମାଜ ସହ ଶିଳା ତୈଳ ବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଇତିହାସ ଜଡ଼ିତ । ଇସ୍ପାତଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ କୋଇଲା ବିଷୟ ଭାରତୀୟମାନେ ନଜାଣିଥିବା ବିଶ୍ୱାସ ଯୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ । ବିଶେଷକରି କୋଇଲା ଶବ୍ଦର ସୃଷ୍ଟି ସଂସ୍କୃତ 'କଳା' ରୁ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମିତ । ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ କୋଇଲାକୁ ଘୃଣା ଏବଂ ଭୟଯୋଗୁଁ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ନିଷିଦ୍ଧ କରଯାଇ ଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଦେଶରେ ସେହି କାଳରୁ କୋଇଲାକୁ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର ନକରଯିବା ବେଶୀ ସମ୍ଭବପର । ସେହିପରି ସଉସ୍ଥାନରେ ମରୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ମରୁତୈଳ ବା ଖଣିଜତୈଳ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଉଥିବା କଥା ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀର ଜୈନ ଗ୍ରନ୍ଥ ମାନଙ୍କରୁ ଜଣାଯାଏ । ସଂସ୍କୃତ ଲେଖକ ବିହ୍ଲଣ ପାରସ୍ୟର ବ୍ୟବସାୟୀମାନେ ଭାରତରୁ ଲୁହା, ତମ୍ବା, ସୁନା, ରତ୍ନପରି ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହକରି ନିଜ ଦେଶରୁ ପାରସ୍ୟ ତୈଳ ଆଣି ଦେଇଯାଉଥିଲେ ବୋଲି ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ପାରସ୍ୟ ତୈଳ ଖଣିଜତେଲର ନାମାନ୍ତର ମାତ୍ର । ତେଣୁ ସେ ଯୁଗରେ ଭାରତୀୟମାନେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଅବଗତ ଥିଲେ ଏବଂ ଏହାକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆମଦାନି କରୁଥିଲେ ।

ଭାରତର ତତ୍‌କାଳୀନ ସମାଜରେ ଖଣିଜ ଏବଂ ତତ୍‌ସଂପର୍କୀୟ ଜ୍ଞାନକୁ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ପ୍ରକୃତି, ଉତ୍ପତ୍ତି ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରଣାଳୀ, ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଭୃତି ବିଷୟରେ ବହୁଗ୍ରନ୍ଥରେ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । କୌଟିଲ୍ୟ ନିଜର ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ ଖଣିଜ୍ୟର ପ୍ରାଧାନ୍ୟକୁ ସ୍ୱୀକାର କରି "ଆକରଃ ପ୍ରଭବକୋଷଃ" ଅର୍ଥାତ୍ ଖଣିଜ ସକଳ ସମ୍ପଦର ଉତ୍ସ ବୋଲି କହିଥିଲେ । ସେହି ସମୟର ଗ୍ରୀକ୍ ପରିବ୍ରାଜକ ମେଘାସ୍ଥିନିସ୍ (ଖ୍ରୀ:ପୂର୍ବ୍ବ ୪ର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀ) ନିଜର ବିବରଣୀରେ ବର୍ଣ୍ଣନାକରି କହିଁଛନ୍ତି, "ଭାରତର ଉର୍ବର ମୃତ୍ତିକା କୃଷଯୋଗୁ ଭୂମି ଉପରେ ପ୍ରଚୁର ଫଳଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଭୂମିତଳେ ବହୁଧାତୁ ଦ୍ରବ୍ୟର ଶିର ଓ ପ୍ରଶିର ବିଛାଡ଼ି ରଖିଛି । ଅଳଙ୍କାର ଏବଂ ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସୁବର୍ଣ୍ଣ, ରଜତ ଏବଂ ତାମ୍ର ବ୍ୟତୀତ ଯୁଦ୍ଧ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସାଜ, ସରଞ୍ଜାମ ପ୍ରସ୍ତୁତୋପଯୋଗୀ ଲୌହ, ଟିଣ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଧାତବର ଅୟସ୍କ କିଛି କମ୍ ପରିମାଣର ନାହିଁ ।" ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଆସିଥିବା ବୈଦେଶିକ ପରିବ୍ରାଜକ ଏବଂ ଐତିହାସିକ ଅଲବେରୁଣି, ଟାଭେରନିୟର୍ (ରତ୍ନବ୍ୟବସାୟୀ) ହାମିଲଟନ୍, ନିକୋଲସନ ପ୍ରଭୃତି ଭାରତର ଖଣି ଓ ଖଣିଜ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଛ୍ୱସିତ ଭାବରେ

ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଏପରିକି ଇଂରାଜୀ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଭାଲେଣ୍ଟିନ୍ ବଲ (V. Ball-୧୮୮୧) ଭାରତର ପ୍ରାଚୀନ ଖଣିଜ ବୈଭବ ଏବଂ ସଂପଦ ଦେଖି ବିହ୍ୱଳ ହୋଇ ତାର ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚିତ୍କାର କରିଥିଲେ, "ଭାରତକୁ ଯଦି କେବେ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶରୁ ପୃଥକ୍ କରି ଦିଆଯାଏ କିମ୍ବା ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ତାକୁ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରୁ ଦୂରେଇ ରଖାଯାଏ, ତେବେ ଗୋଟିଏ ସଭ୍ୟ ଉନ୍ନତ ସମାଜ ଗଢ଼ିବା ପାଇଁ ତା'ର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ଖଣିଜମାନ ସେ ନିଜର ସୀମାନ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ପାରିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।"

ଭୌଗୋଳିକ ପରିବ୍ୟାପ୍ତି

ପ୍ରକୃତିର ବିଷମ ବଣ୍ଟନ ଯୋଗୁଁ ଭାରତର ସମସ୍ତ ପ୍ରଦେଶ ସମ-ପରିମାଣର ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ଅସମାନ ଭାବରେ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରଦେଶ କିଛି ନା କିଛି ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଦେଶର ପୂର୍ବ, ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ, ଦକ୍ଷିଣ ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଅବସ୍ଥିତ । ସୈନ୍ଧବ ଗାଙ୍ଗେୟ ସମତଳଭୂମିପରି ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ବିହାର, ଓଡ଼ିଶାର ମାଳଭୂମି ଅଞ୍ଚଳ ବେଶ୍ ଖଣିଜ ସମୃଦ୍ଧ । ସେଠାରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜକୁ ବାଦଦେଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଲୌହ ଅୟସ୍କ ସମସ୍ତଙ୍କପାଇଁ ବିସ୍ମୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ।

ବିହାର ପ୍ରଦେଶ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନରେ ପ୍ରଥମସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି । ସେଠାରୁ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କ୍ରୋମାଇଟ କୋଇଲା, ବକ୍‌ସାଇଟ, ଅଭ୍ର, ତମ୍ବା ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ଅୟସ୍କ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଥିବା ବେଳେ ୟୁରେନିୟମ, କାୟାନାଇଟ, ସିଲମାନାଇଟ, ଟିଣ ପ୍ରଭୃତିର ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ମିଳିଥାଏ । ସମଗ୍ର ଜାତୀୟ ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡ଼ା ୩୫ ଭାଗ ଖଣିଜପାଇଁ ବିହାର ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ସ୍ଥାନ ଦ୍ୱିତୀୟ ଏବଂ ଏହା ଦେଶର ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କୋଇଲା, ବକ୍‌ସାଇଟ, ଚୂନପଥର ପ୍ରଭୃତିର ଅନେକ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇଥାଏ । ଦେଶର ସମସ୍ତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଆବଶ୍ୟକତା କର୍ଣ୍ଣାଟକ ମେଣ୍ଟାଉଥିଲା ବେଳେ ଖଣିଜ ତୈଳପାଇଁ ଗୁଜୁରାଟ, ଆସାମ

ଭାରତରେ ଖଣିଜର ଉତ୍ପାଦନ
୧୯୭୭
ବିହାର
ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗ
ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ
ଆସାମ
ଗୁଜରାଟ
ଅନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ
ଓଡ଼ିଶା
ରାଜସ୍ଥାନ
ତାମିଲନାଡୁ
ମହାରାଷ୍ଟ୍ର
କର୍ଣ୍ଣାଟକ
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
(କ) ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟର ଅଂଶ
କୋଇଲା ଓ ଲିଗ୍ନାଇଟ
ପେଟ୍ରୋଲିୟମ
ଲୁହା ପଥର
ଚୁନ ପଥର
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
(ଖ) ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜର ଅଂଶ

ଚିତ୍ର ନଂ ୨

ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ କୋଇଲା ଏବଂ ଲୁହା ଅୟସ୍କ ମିଳିଥାଏ । ଚତୁର୍ଦ୍ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ରାଜସ୍ଥାନର ଗୁରୁତ୍ୱ ନଥିଲା କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ବହୁ ଦୁର୍ଲଭ ଏବଂ ପ୍ରଧାନ ଖଣିଜ ଯଥା ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ୟୁରାନିୟମର ଅୟସ୍କ, ଅଭ୍ର, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଓ ବେରିଲ ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ପାଦନରେ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ସ୍ଥାନ ଲାଭ କରିଛି । ହିମାଳୟର ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରୁ କାଶ୍ମୀରରେ କୋଇଲା, ବକ୍ସାଇଟ, କୁମାୟୁନ୍ ଏବଂ ସିକିମ୍‌ରେ ତମ୍ବା, ମ୍ୟାଗ୍‌ନେସାଇଟ୍ ଏବଂ କେତେକ ଲୌହ ନିକ୍ଷେପ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ କେବଳ ମାତ୍ର କେତେକ ଅଧାତବ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ସକ୍ଷମ । ବିହାରପରି ଓଡ଼ିଶାରେ ବିପୁଳ ଲୌହ, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କୋଇଲା ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟତୀତ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନର ପ୍ରାୟ ୮୦ଭାଗ କ୍ରୋମାଇଟ ଏବଂ ଏକମାତ୍ର ନିକେଲ ଓ ସୀସା ନିକ୍ଷେପ ଏଠାରେ ରହିଛି ।

ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶର ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହୋଇନାହିଁ । ଏପରିକି ସାଗରର ଉପକୂଳରୁ ରୁଟାଇଲ, ମୋନାଜାଇଟ ଏବଂ ସାଗର ଗର୍ଭରୁ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଛି । ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହେଲେ ଦେଶର ଖଣିଜ ସମୃଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳ ବିଷୟରେ ଏକ ସ୍ଥୂଳ ଧାରଣା ଦେବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳିଥିବା ସୂଚନା ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଦେଶରେ ଅବସ୍ଥିତ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ନଂ ୩

ଖଣିଜର ଭୌଗୋଳିକ ବିସ୍ତୃତି

୧ । **ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ**—ଆପାଟାଇଟ, ଆଣ୍ଟିମନି ଅୟସ୍କ, ଆଜବେସଟସ୍, ବେରାଇଟ ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ, ବେରିଲ, କାଲସାଇଟ, କ୍ରୋମାଇଟ, କୋଇଲା, ତମ୍ବା, କରୁଣ୍ଡମ, ହୀରା, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଫେଲସ୍‌ପାର, ମୃତ୍ତିକା, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା ଗାର୍ନେଟ, ସୁନା, ଜିପସମ୍, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଇଲମାନାଇଟ, ଲୁହାପଥର, ସୀସାଅୟସ୍କ, ଚୂନପଥର, ମାଙ୍ଗାନିଜଅୟସ୍କ, ଅଭ୍ର, ମୋନାଜାଇଟ, ଗେରୁ, କ୍ୱାର୍ଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ୍, ଲବଣ, ସ୍ଲେଟ, ଟାଲକ, ଭରମିକୁଲାଇଟ ।

୨ । ଆସାମ— ଅଲମ୍, ସେଲ, ଆଜବେସଟସ୍, ବେରିଲ, ଚିନାମାଟି, କୋଇଲା, କରୁଣ୍ଡମ୍, ଅଗ୍ନିସହ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା, ଜିପ୍ସମ ଚୂନପଥର; ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ଲବଣ, ସିଲିମାନାଇଟ ।

୩ । ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ—ଗୋମେଦ, ଅଲମ, ଆର୍ସେନିକ ଅୟସ୍କ, ଆଜବେସଟସ, ଚିନାମାଟି, କୋଇଲା, ତମ୍ବାଅୟସ୍କ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଅଗ୍ନିସହମୃତ୍ତିକା, କାଚବାଲୁକା, ସୁନା, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଜିପ୍ସମ, ଲୁହାପଥର, ସୀସା, ଲିଗ୍ନାଇଟ, ଚୂନପଥର, ମାର୍ବଲ, ମାଗ୍ନେସାଇଟ, ଅଭ୍ର, ଗେରୁ, ଫସଫେଟ, ପାଇରୋଫିଲାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଚ, ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର, ଟାଲକ ।

୪ । ଓଡ଼ିଶା— ଆଜବେସଟସ, ବକ୍ସାଇଟ, ଚିନାମାଟି, କ୍ରୋମାଇଟ, କୋଇଲା, ଡୋଲେମାଇଟ, ଚୂନପଥର, ଅଗ୍ନିସହ୍ୟମୃତ୍ତିକା କାଚବାଲୁକା, କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ଲୁହାପଥର, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, କ୍ୱାର୍ଚ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଇଲିମାନାଇଟ, ରୁଟାଇଲ, ମୋନାଜାଇଟ, ଜିରକନ୍, ଲବଣ, ଟାଲକ, ଭନାଡ଼ିୟମ ଅୟସ୍କ, ନିକେଲ ଅୟସ୍କ, ସୀସା ଅୟସ୍କ, ସୁନା,

୫ । କର୍ଣ୍ଣାଟକ— ଆଣ୍ଟିମନି ଅୟସ୍କ, ବକ୍ସାଇଟ, ଆଜବେସଟସ୍, ବେରିଲ, ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ, କ୍ରୋମାଇଟ, କରୁଣ୍ଡମ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଫେଲସ୍ପାର, ମୃତ୍ତିକା, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, ଚିନାମାଟି, ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା, ଗାରନେଟ, ସୁନା, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଲୁହା-ପଥର, କାୟାନାଇଟ, ସୀସା ଅୟସ୍କ, ଚୂନପଥର, ମାଗନେସାଇଟ, ମାଙ୍ଗାନିଜଅୟସ୍କ, ଅଭ୍ର, ମୋନାଜାଇଟ, ନିକେଲ, ଗେରୁ, ପାଇରାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଚ, ଲବଣ, ସିଲିମା-ନାଇଟ, ରୂପା, ଟାଲକ, ଭରମିକୁଲାଇଟ, ଜିରକନ,

୬ । କେରଳ ଅଗ୍ନିସହମୃତ୍ତିକା; ଚିନାମାଟି, କାଚବାଲୁକା, ତମ୍ବାଅୟସ୍କ ଗାର୍ନେଟ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଇଲମାନାଇଟ, ଲୁହାପଥର, ଲିଗ୍ନାଇଟ, ଚୂନପଥର, ଅଭ୍ର, ମୋନାଜାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଚ,

କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ରୁଟାଇଲ, ଲବଣ, ସିଲିମାନାଇଟ, ଜିରକନ୍ ।

୭ । ଗୁଜରାଟ— ଆଜବେସଟସ୍, ବକ୍‌ସାଇଟ, ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ, କାଲ୍‌ସାଇଟ, ଚିନାମାଟି, ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଫେଲସ୍‌ପାର, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, ଫ୍ଲୋରାଇଟ, ଫୁଲର-ମୃତ୍ତିକା, କାଚବାଲୁକା, ଜିପସମ, ଇଲମାନାଇଟ, ଲିଗ୍‌ନାଇଟ, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, ମାର୍ବଲ, ଅଭ୍ର, ଗେରୁ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, କ୍ୱାର୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଲବଣ, ଟାଲକ ।

୮ । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର—ଆର୍ସେନିକ ଅୟସ୍କ, ବକ୍‌ସାଇଟ, ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ, ବେରିଲ୍, ବୋରକସ, ଚିନାମାଟି, କ୍ରୋମାଇଟ କୋଇଲା, ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ, କରୁଣ୍ଡମ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା, ରତ୍ନ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଜିପସମ୍, ଲୁହା, ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଅୟସ୍କ, ଲିଗନାଇଟ, ଚୂନପଥର, ନିକେଲ ଅୟସ୍କ, ଗେରୁ, ପାଇରାଇଟ, ଗନ୍ଧକ ।

୯ । ତାମିଲନାଡୁ—ଆପାଟାଇଟ, ବକ୍‌ସାଇଟ, ଆଜବେସଟସ୍, ବେରାଇଟ, ବେରିଲ, ଚିନାମାଟି, କ୍ରୋମାଇଟ, କଲୁମ୍ବାଇଟ, ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ, ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ, କରୁଣ୍ଡମ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଅଗ୍ନିସହ-ମୃତ୍ତିକା, ସୁନା, କାଚବାଲୁକା, ଜିପ୍‌ସମ, ଇଲମାନାଇଟ, ଲୁହାପଥର, ସୀସାଅୟସ୍କ, ଗାର୍ନେଟ, ରତ୍ନ, ଲିଗ୍‌ନାଇଟ, ଚୂନପଥର, ଅଭ୍ର, ମାଗନେସାଇଟ, ମଲିବଡେନାଇଟ, ମୋନାଜାଇଟ, ଗେରୁ, ପିଟ, ପାଇରାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଲବଣ, ଟାଲକ, ଜିରକନ ।

୧୦ । ପଞ୍ଜାବ ହରିୟାନା ଓ ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ—ଆଣ୍ଟିମନି ଅୟସ୍କ, ବେରାଇଟ, କାଲସାଇଟ, ଚିନାମାଟି, କୋବାଲ୍‌ଟ, କୋଇଲା ଫେଲ୍‌ସ-ପାର, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, ସୁନା, ଜିପ୍‌ସମ, ଲୁହାପଥର, କାୟାନାଇଟ, ସୀସା, ଦସ୍ତାଅୟସ୍କ, ଚୂନପଥର, ମାର୍ବଲ ନିକେଲ ଅୟସ୍କ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ପାଇରାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଲବଣ ଶିଳା, ରୁପା ଓ ସ୍ଲେଟ ।

୧୧ । ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ—ଆର୍ସେନିକ ଅୟସ୍କ, ଚିନାମାଟି, କୋଇଲା, ତମ୍ବାଅୟସ୍କ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଫେଲସପାର, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, ସୁନା ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଲୁହାପଥର, କାୟାନାଇଟ, ସୀସା, ଦସ୍ତା-ଅୟସ୍କ, ଲିଗନାଇଟ, ଚୂନପଥର, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, ଅଭ୍ର, ଗେରୁ, କ୍ୱାର୍ଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଲବଣ, ଟାଲକ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଅୟସ୍କ, ଭରମିକୁଲାଇଟ ।

୧୨ । ବିହାର— ଆପାଟାଇଟ, ଆଜବେସଟସ, ବେରାଇଟ ବକ୍‌ସାଇଟ, ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ, ବେରିଲ, ଚିନାମାଟି, କ୍ରୋମାଇଟ, କୋଇଲା, ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଫେଲସ୍‌ପାର, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା, ଗାର୍ନେଟ, ସୁନା, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଲୁହାପଥର, କାୟାନାଇଟ, ସୀସା, ଚୂନ-ପଥର, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଅୟସ୍କ, ଅଭ୍ର, ମାର୍ବଲ, ମଲିବଡେ-ନାଇଟ, ନିକେଲ ଅୟସ୍କ, ଗେରୁ, ପାଇରାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ରୁପା, ଟାଲକ, ଟିଣ ଅୟସ୍କ, ଟିଟାନିୟମ-ଅୟସ୍କ, ଟୋପାଜ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ଅୟସ୍କ, ୟୁରାନିୟମଅୟସ୍କ, ଭାନାଡିୟମ ଅୟସ୍କ, ଭରମିକୁଲାଇଟ, ଦସ୍ତା ଅୟସ୍କ, ଜିରକନ୍ ।

୧୩ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ—ଗୋମେଦ, ଆଣ୍ଡାଲୁ ସାଇଟ, ଆଜବେସଟସ, ବେରାଇଟ, ବକ୍‌ସାଇଟ, ଚିନାମାଟି, କୋଇଲା, ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ, କରୁଣ୍ଡମ, ହୀରା, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଫେଲସ୍‌ପାର, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, ଫ୍ଲୋରାଇଟ, ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା, କାଚବାଲୁକା, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଲୁହାପଥର, ସୀସାଅୟସ୍କ, ଚୂନପଥର, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, ଅଭ୍ର, ମାର୍ବଲ, ଗେରୁ, କ୍ୱାର୍ଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ଟାଲକ ଓ ଭରମିକୁଲାଇଟ;

୧୪ । ମହାରାଷ୍ଟ୍ର— ଆଜବେସଟସ, ବେରାଇଟ, ବକ୍‌ସାଇଟ, ଚିନାମାଟି କ୍ରୋମାଇଟ, ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ, କରୁଣ୍ଡମ, କୋଇଲା, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା, ସୁନା, ଜିପ୍‌ସମ, ଲୁହାପଥର, କାୟାନାଇଟ ଇଲମାନାଇଟ, ଚୂନପଥର, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, ଅଭ୍ର, ମୋନାଜାଇଟ,

ଗେରୁ, କ୍ୱାର୍ଟ, ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଲବଣ, ସିଲମାନାଇଟ, ଟଂଗଷ୍ଟେନ ଅୟସ୍କ ।

୧୫ । ରାଜସ୍ଥାନ— ଆଜବେଷ୍ଟସ, ବେରାଇଟ, ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ, ବେରିଲ, କାଲସାଇଟ, ଚିନାମାଟି, କୋବାଲ୍ଟ ଅୟସ୍କ, ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଫେଲସ୍ପାର, ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା ଫ୍ଲୋରାଇଟ, ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା, ଗାର୍ନେଟ, କାଚବାଲୁକା, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଜିପ୍ସମ, ଲୁହାପଥର, କାୟାନାଇଟ, ସୀସା ଅୟସ୍କ, ଲିଗ୍ନାଇଟ, ଚୂନପଥର, ମାଂଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, ମାର୍ବଲ, ଅଭ୍ର, ନିକେଲ ଅୟସ୍କ, ଗେରୁ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଲବଣ, ରୁପା, ଟାଲକ, ଟିଣ ଓ ଟଂଗଷ୍ଟେନଅୟସ୍କ, ୟୁରାନିୟମ, ଭରମିକୁଲାଇଟ, ଦସ୍ତାଅୟସ୍କ

ଉତ୍ପାଦନ ସମୀକ୍ଷା

ଭାରତ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ପୃଥିବୀରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦେଶ ରୂପେ ପରିଚିତ । ଏକ ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପସମୃଦ୍ଧ ଅତୀତ ନେଇ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଦ୍ୱିତୀୟାର୍ଦ୍ଧରେ ଏ ଦେଶ ଯେତେବେଳେ ଆଧୁନିକ ଶିଳ୍ପଜଗତରେ ପ୍ରବେଶ କଲା, ସେତେବେଳେ ତା'ର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିଜସ୍ୱହୋଇ ଆଉପ୍ରାୟ କିଛି ନଥିଲା । ଇଂରେଜମାନଙ୍କ କବଳରେ ପଡ଼ି ଦେଶର ସମସ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ କାରିଗରୀଜ୍ଞାନ ଧ୍ୱଂସ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇସାରିଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ଏଠାରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜକୁ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥ ସେଠାରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଉଥିଲା । ଏହି ଅବସ୍ଥା ଅଳ୍ପେ ବହୁତେ ଦେଶର ସ୍ୱାଧୀନତା (୧୯୪୭) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଥିଲା । ଏହାପରେ କେବଳ ଏ ଚିତ୍ର ବଦଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭକଲା ।

ଭାରତର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ୧୯୦୬ ମସିହାରୁ ଖଣିଜର ପରିସଂଖ୍ୟାନ ବିବରଣୀ ଲେଖିବା ଆରମ୍ଭକଲା, ସେତେବେଳେ ଦେଶରେ ଲୁହାଅୟସ୍କ, ମାଂଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, କୋଇଲା, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଟିଣଅୟସ୍କ, କ୍ରୋମାଇଟ, ମାଗ୍ନେସାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମାତ୍ର ୧୫ଟି ଖଣିଜ ବିଷୟରେ ସଂବାଦ ସଂଗ୍ରହ ହୋଇ ପାରିଥିଲା । ସେଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦·୧ କୋଟି ଟଙ୍କା ସେତେବେଳେ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ କାଳରେ ଯୁଦ୍ଧକାଳୀନ

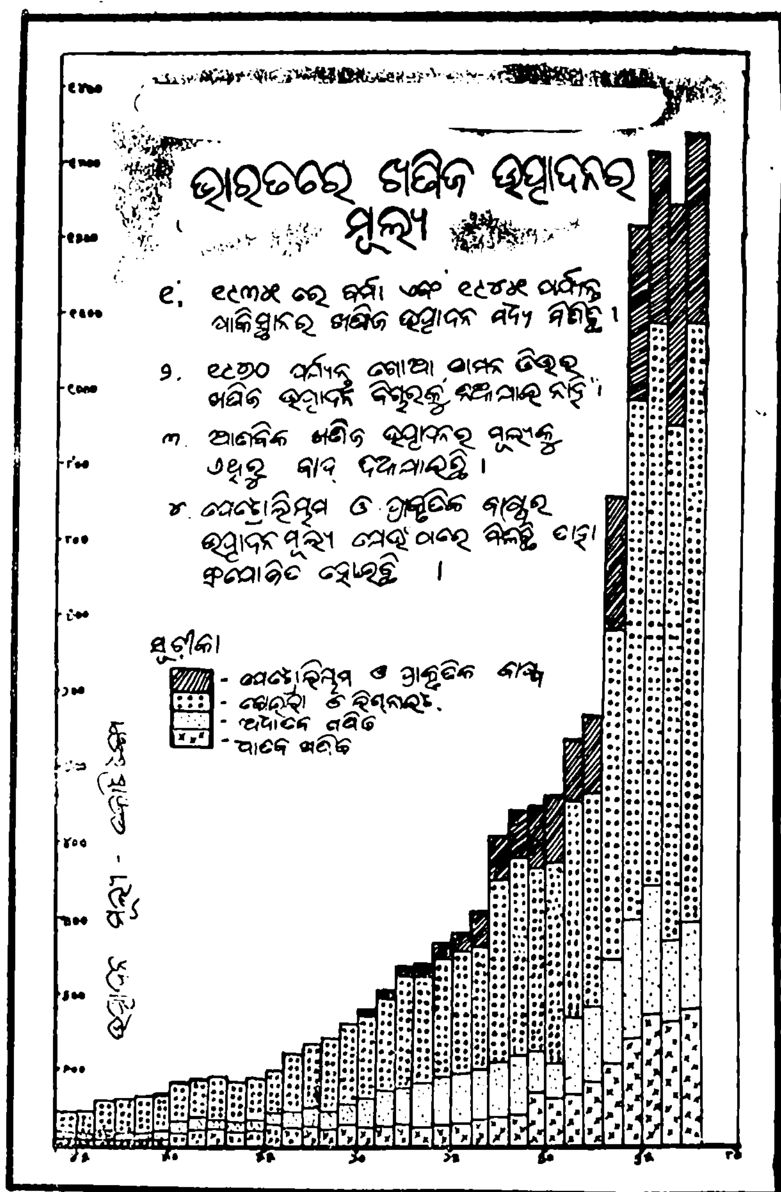
ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ କେତେକ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପର ଆବିଷ୍କାର କରା ଯିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ଅହେତୁକି ଉନ୍ନତି ଘଟି ବାର୍ଷିକଆୟ ପ୍ରାୟ ୨୩.୭ କୋଟିକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା, କିନ୍ତୁ କ୍ରମେ ଅବନ୍ନତି ଘଟି ୧୯୩୨ ବେଳକୁ ତାହା ହେଲା ପ୍ରାୟ ୧୪.୮ କୋଟି ଟଙ୍କା ।

ସେତେବେଳର ଉତ୍ପାଦନରେ ଏ ଉଣା ମୁଖ୍ୟତଃ ଲୌହ ଓ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, କ୍ରୋମାଇଟ, ମାଗନେସାଇଟ, କୋଇଲା, ଅଭ୍ରକ୍ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜର କ୍ରମହ୍ରାସମାନ ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ମାନ୍ଦା ରପ୍ତାନି ଯୋଗୁହିଁ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିଲା । ଖନିଜର ଏ ଅବନ୍ନତି ୧୯୩୩ ବେଳକୁ ସୁଧୁରି ଆସିଲା, ଏବଂ ପୁଣି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚ ୧୯୩୮ରେ ତାହା ୨୩.୫ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପହଞ୍ଚିଗଲା । ସଂପଦର ଏ ପୁନରୁତ୍‌ଥାନ କାଳରେ ଭାରତରୁ ବର୍ମାର ବିଚ୍ଛିନ୍ନ-କରଣ ଯୋଗୁଁ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ମୂଲ୍ୟ ୨୧.୬ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ବର୍ମା ଅଲଗା ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ପ୍ରାୟ ୭୦ଭାଗ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ତମ୍ବା ଓ ରଜତର ଅଧିକାଂଶ ଅଂଶ ଏବଂ ସୀସା, ଦସ୍ତା, ଟିଣ, ନିକେଲ ଅୟସ୍କ ଏବଂ ରତ୍ନର ସମସ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ହରାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏହାର ଅଳ୍ପସମୟ ପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା, ତେଣୁ ଖଣିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପାଇବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ସେତେବେଳେ ଖଣିଜ ମୂଲ୍ୟର ଅହେତୁକି ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଉତ୍ତୋଳନର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଜନିତ ମୂଲ୍ୟର ସମାନ୍ତରାଳ ବୃଦ୍ଧି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିନଥିଲା । ଏହା ପ୍ରଥମେ (୧୯୪୧) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ କ୍ରମେ (୧୯୪୨-୪୫) ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଥିଲା । ଏହା କେବଳ କେତେକ ଖଣିଜର ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ କେତେକାଂଶରେ ପୂରଣ ହୋଇ ପାରିଥିଲା । ଏହାପରେ ଅବଶ୍ୟ ପାକିସ୍ଥାନର ପୃଥିବୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ଘଟିଥିବା ଖଣିଜକ୍ଷୟ ଭାରତୀୟ ଅର୍ଥନୀତିରେ ବିଶେଷ ପ୍ରଭାବ ପକାଇ ପାରିନଥିଲା । ଯଦିଓ ପାକିସ୍ଥାନ ସଲ୍‌ଟରେଞ୍ଜ (Salt Range) ର ବିପୁଳ ସୈନ୍ଧବ-ଲବଣ, ଜିପ୍‌ସମ, ବେଲୁଚିସ୍ଥାନର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କ୍ରୋମାଇଟ, ଆର୍କଟର ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଓ ପଞ୍ଜାବର ତୃତୀୟ କଳ୍ପ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରମାନ ହରାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ୧୯୪୬ ବେଳକୁ ଦେଶର ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୪୯.୨ କୋଟି ଟଙ୍କା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥିଲା ।

ପ୍ରାକ୍ ସ୍ୱାଧୀନତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶର ସମସ୍ତ ଖନନ ବ୍ୟବସାୟ ଓ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ ୟୁରୋପ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ବେଶି ଭାଗ ଖଣିଜ

ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି କରଯାଇ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ କର ଯାଉଥିଲ । ୧୯୪୭ରେ ସେଥିରେ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖା ଦେଲା ଆଉ ସ୍ୱାଧୀନତା ପ୍ରାପ୍ତିର ପ୍ରଥମ ବର୍ଷରେ ହିଁ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରୁ ଆୟ ହୋଇଥିଲା ୬୪କୋଟି ଟଙ୍କା । କ୍ରମେ ସାଂପ୍ରତିକ ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ସଭ୍ୟତାରେ ଖଣିଜର ପ୍ରାଧାନ୍ୟକୁ ସ୍ୱୀକାର କରାଗଲା ଏବଂ ତାର ଉନ୍ନତିପାଇଁ ବିଶେଷ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଗଲା । ପ୍ରଥମେ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ (G. S. I.) ଦେଶର ସମସ୍ତ ଖଣିର ଅନୁସନ୍ଧାନ, ବିକାଶ ଦିଗରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥିଲା । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ରାଜ୍ୟ ସରକାର ମାନଙ୍କର ଖଣି ଓ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ବିଭାଗ ଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ଦେଶର ଖଣିଜ ସଂପଦର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଭାରତୀୟ ଖଣି ବିଭାଗ (I. B. M.) ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ବିକାଶ ସଂସ୍ଥା (N.M.D.C.), ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ (A.E.C.) ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ କମିଶନ (O.N.G.C.), ଖଣିଜ ଅନୁସନ୍ଧାନ କର୍ପୋରେସନ (M.E.C.) ପ୍ରଭୃତି ବହୁ ସରକାରୀ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧ-ସରକାରୀ ସଂସ୍ଥାମାନ ସ୍ଥାପିତ ହେଲା । କେବଳ ଏକକ ଖଣିଜର ବ୍ୟବସାୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ବିକାଶ ପାଇଁ କୋଇଲା, ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ସୀସା ଆଲୁମିନିୟମ, ୟୁରେନିୟମ, ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ପାଇଁ ସଂସ୍ଥାମାନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ତାଛଡ଼ା ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ବହୁ ଜାତୀୟଗବେଷଣାଗାରମାନ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରଯାଇଛି । ସେହିପରି ଖଣିଜର ବାଣିଜ୍ୟରେ ରପ୍ତାନି ଏବଂ ଆମଦାନି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଧାତବ ଖଣିଜ ବାଣିଜ୍ୟ ସଂସ୍ଥା (M M.T.C.) ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାପନ କରଯାଇଛି । ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଏବଂ ସଂସ୍ଥା ମାନଙ୍କର ସମୂହ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଫଳରେ ଦେଶର ଖଣିଜ ବ୍ୟବସାୟରେ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ ଅଗ୍ରଗତି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଛି ।

ସ୍ୱାଧୀନତା ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳରେ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନାରେ ଏଥିପାଇଁ ବିଶେଷଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଇଥିବାରୁ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ୧୯୫୧ ମସିହାରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଓ ଆଣବିକ ଖଣିଜ ବ୍ୟତୀତ ୮୬.୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ତାହା ୧୦୬ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେହିପରି ୧୯୬୧ ବେଳକୁ ୧୬୫.୯ କୋଟି ଟଙ୍କା ଏଥିରୁ ଆୟ ହୋଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ୧୯୬୬ ଅର୍ଥାତ୍ ୩ୟ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନାର ଶେଷ ବେଳକୁ ଏହି ଆୟ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପରମାଣୁ ଓ ଗୌଣ ଖଣିଜ ଏବଂ ଗୋଆର ଉତ୍ପାଦନକୁ ବାଦଦେଇ ହୋଇଥିଲା ୨୪୯.୪ କୋଟି ଟଙ୍କା । ଏହି କ୍ରମ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅୟର ପଥରୋଧ କରିବା


ଭାରତରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନର ମୂଲ୍ୟ
୩. ଆଣବିକ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନର ମୂଲ୍ୟକୁ ଏଥିରୁ ବାଦ୍ ଦିଆଯାଇଛି ।
ସୂଚୀକା
ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ

ଚିତ୍ର ନଂ ୩

ସହିତ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ତତ୍‌କାଳୀନ ମୁଦ୍ରାମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ ସେଥିରେ କେତେକ ପ୍ରଭାବ-ପକାଇଥିଲା । ୧୯୬୮ରେ ତାହାର ବୃଦ୍ଧି ଘଟି ୨୭୭ କୋଟି ଟଙ୍କା ଏବଂ ୧୯୭୨ରେ ୫୪୧.୫୯ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୪ ବେଳକୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନର ମୂଲ୍ୟ ୨ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୧୨୨୪.୧୩ କୋଟି ଟଙ୍କା ହୋଇଗଲା । ୧୯୭୮ରେ ଏହି ବୃଦ୍ଧି ପୁଣି ଅହେତୁକି ହୋଇ ହେଲା ୧୫୪୭.୮ କୋଟି ଟଙ୍କା, ଯାହା ୧୯୭୯ରେ ୧,୮୩୬.୬ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନାକାଳୀନ ଖଣିଜଜନୀତ ଜାତୀୟ ଆୟ ବିଷୟରେ ଯେଉଁ ସୂଚନା ସଂପ୍ରତି ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ତାହା ବେଶ୍ ବିସ୍ମୟକର । କେବଳ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରୁ ପ୍ରଥମ, ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ତୃତୀୟ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା କାଳରେ ଜାତୀୟ କୋଷର ଆୟ ହୋଇଥିଲା ଯଥାକ୍ରମେ ୪୬୦କୋଟି, ୬୮୮ କୋଟି, ଏବଂ ୯୬୯କୋଟି ଟଙ୍କା । ୧୯୬୮ରୁ ୧୯୭୨ ମଧ୍ୟରେ ସେ ଆୟ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୧୬୪୪ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା ଅଥଚ ତାପର ପାଞ୍ଚବର୍ଷରେ ଏହା ୩ଗୁଣରୁ ବେଶି ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୫,୨୩୩ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଗତ ୨ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଖଣିଜର ଉତ୍ପାଦନ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ପରିମାଣର ୨ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୩,୩୯୪.୫ କୋଟି ଟଙ୍କା ହୋଇ ସାରିଛି । ଏହି ଆୟମାନଙ୍କରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୋଇନଥିବା ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟକୁ ମିଶାଇ ବିଚାର କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ସ୍ୱାଧୀନତା ପରବର୍ତ୍ତୀ ୨୦ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୪ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା ବେଳେ ବିଗତ ୬୦ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏ ବୃଦ୍ଧି ହେଉଛି ୨୭ଗୁଣ । ତାପର ୧୦ବର୍ଷରେ ଏହା ଆହୁରି ୨ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ସ୍ୱାଧୀନତା ପରଠାରୁ ୧୯୭୨ ମଧ୍ୟରେ ୭.୫ଗୁଣ ହୋଇ ସାରିଛି । ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଶିଳ୍ପର ଦ୍ରୁତ ସଂପ୍ରସାରଣ ଯୋଗୁଁ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ଅହେତୁକି ବୃଦ୍ଧିପାଇଲା । ସେତେବେଳେ ଗତ ୧୦ବର୍ଷର ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଲେ ତାହା ତାର ପୂର୍ବ ଦଶନ୍ଧିର ୪ଗୁଣ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ୧୯୦୬ରେ ଭାରତରୁ ମାତ୍ର ୧୫ଟି ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା, ଯାହା ୧୯୭୭ ବେଳକୁ ୪୦ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ୧୯୭୪ ବେଳକୁ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜର ସଂଖ୍ୟା ୬୦ ହେଲା, ଏ ମଧ୍ୟରେ ତାର ସଂଖ୍ୟା ଆହୁରି ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ସାରିଲାଣି ।

ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧିପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ ପାଇଁ ତାହାର ରପ୍ତାନି ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ବୃଦ୍ଧିପାଇଛି । ସ୍ୱାଧୀନତା ପୂର୍ବରୁ ସରକାର ଖଣିଜକୁ କଞ୍ଚା ଆକାରରେ ରପ୍ତାନି କରିବା ଉପରେ ଜୋର

ହେଉଥିବା ବେଳେ ଏବେ ଯଥା ସମ୍ଭବ ଧାତବ ପିଣ୍ଡ କିମ୍ବା ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରି ରପ୍ତାନି କରିବାକୁ ଉତ୍ସାହ ଦିଆଯାଉଛି । ପୂର୍ବପରି ଆମଦାନିକୁ ଆଉ ବେଶି ଭାବରେ ଉତ୍ସାହିତ କରାନଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଖଣିଜ ଦେଶକୁ ଆଣିବାକୁ ଆମେ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛୁ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏଠାରୁ ଲୌହ ଅୟସ୍କ, ମାଂଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, କ୍ରୋମାଇଟ, ହୀରା ଓ ରତ୍ନ, ଅଭ୍ର, ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରଭୃତି ରପ୍ତାନି ହେଉଥିଲା ବେଳେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ପ୍ରଭୃତିର ଧାତବ ବା ଖଣିଜକୁ ବାହାରୁ ଆମଦାନି କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ବ୍ୟତୀତ ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ରପ୍ତାନି ଖଣିଜ ଓ ଧାତବ ପାଇଁ ଯଥାକ୍ରମେ ୧୮ ଓ ୧୪.୨ କୋଟି ଟଙ୍କା ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଆମଦାନି ୧୧.୧ ଏବଂ ୧୫.୯ କୋଟି ଟଙ୍କା ହୋଇଥିଲା । ୧୯୬୫ ବେଳକୁ ତାହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୮୧ ଓ ୨୦କୋଟି ଏବଂ ୨୦ ଓ ୧୮.୩ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା, ୧୯୭୨ରେ ଖଣିଜ ରପ୍ତାନିରେ ଆୟ ହେଲା ୨୨୩.୧୯ କୋଟି ଟଙ୍କା ଏବଂ ଆମଦାନିରେ ବ୍ୟୟ ହେଲା ମଧ୍ୟ ୨୨୩.୪୩ କୋଟି ଟଙ୍କା । ୧୯୭୪ ବେଳକୁ ରପ୍ତାନି ଦ୍ୱାରା ଦେଶରେ ୩୨୮.୪୪ କୋଟି ଟଙ୍କା ଆୟ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଆମଦାନି ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟୟର ପରିମାଣ ୧୧୬୨ କୋଟି ଟଙ୍କା ହେଲା । ୧୯୬୮ ରେ ସମଗ୍ର ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡା ୪୪ଭାଗ ରପ୍ତାନି କରା ଯାଇଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ । ଭାରତର ସମସ୍ତ ବହିଃ ବାଣିଜ୍ୟରେ ଖଣିଜ ଏବଂ ଖଣିଜଜାତ ପଦାର୍ଥର ଅଂଶ ହେଲା ଯଥାକ୍ରମେ ଶତକଡ଼ା ୨୦ଭାଗ ଓ ୧୬ଭାଗ । ଦଶବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ (୧୯୬୦-୧୯୬୯) ଖଣିଜଜନିତ ରପ୍ତାନି ଖଣିଜ ପାଇଁ ୨ଗୁଣ ଓ ଧାତବ ପାଇଁ ୪ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା ବେଳେ ଆମଦାନି ଖଣିଜ ପାଇଁ ୨ ୫ ଗୁଣ ହୋଇଛି କିନ୍ତୁ ଧାତବ ପାଇଁ ୫୦ଭାଗ କମି ଯାଇଛି । ରପ୍ତାନିର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଆମଦାନିର ହ୍ରାସ ଦେଶପାଇଁ ବେଶ୍ ଏକ ଶୁଭସୂଚନା ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଉତ୍ପାଦନର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧନ ଫଳରେ ଦେଶର ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଛି । ୧୯୬୦ ଠାରୁ ୧୦ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଦେଶର ଶିଳ୍ପଜାତ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପାଦନ ୨ଗୁଣ ବଢ଼ିଯାଇଛି । ସେହି ସମୟରେ ଶତକଡା ୮୦ଭାଗ ଖଣିଜମାତ୍ର ୮ଟି ଖଣିଜ ଭିତ୍ତିକ ଶିଳ୍ପ ଯଥା ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ତମ୍ବା, ସାର, ସିମେଣ୍ଟ, କାଚ, କାଗଜ ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି । ଏପରିକି ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଦେଶର ଖଣିଜଜନିତ ଆୟର

ପ୍ରାୟ ୯୫ଭାଗ ମାତ୍ର ୬ଟି ଖଣିଜ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ଲୁହା, ମାଂଗାନିଜ୍ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଅଭ୍ରରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଗତବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୭୯ ରେ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ମୂଲ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୭୭ଭାଗ ହେଲା ଇନ୍ଧନ ଖଣିଜ ପାଇଁ, ୧୧ଭାଗ ଧାତବ ଖଣିଜରୁ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ୧୨ ଭାଗ ଅଧାତବ ଆଉ ଗୌଣ ଖଣିଜରୁ ଆହୂତ ହୋଇଛି । କୌଣସି ଦେଶ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ନିଜ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, ତେବେ ଏଥିପାଇଁ ଆମଦାନିର ପରିମାଣକୁ କମାଇ-ପାରିଲେ ହିଁ ତାହା ଅଗ୍ରଗତିର ସୂଚନା । ଭାରତପରି ଉନ୍ନତକାମୀ ଦେଶର ଏ ଅଗ୍ରଗତି ମନ୍ଥର ହେଲେବି ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି ଏଥିରେ ସଂଦେହ ନାହିଁ ।



୨ || ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରବେଶ

ପୃଥିବୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତର ତିନିଟି ସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ତଳକୁ ତାହା ଯଥାକ୍ରମେ ଭୂତ୍ୱକ, ବେଧ ପ୍ରାୟ ୩୫ କିଲୋମିଟର, ମାଣ୍ଟଲର ଗଭୀରତା ୩୫ରୁ ୨୯୦୦ କିଲୋମିଟର । ଏବଂ ଶେଷରେ କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରାୟ ୬,୫୦୦ କିଲୋ-ମିଟର ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେନ୍ଦ୍ର ଖୁବ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ ଏବଂ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରଯାଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କେନ୍ଦ୍ରର ତରଳତା ବିଷୟରେ ଅନେକ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ଉପର୍ଯ୍ୟଂଶରୁ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲ ଆଡକୁ ଅବଲୀଳା କ୍ରମେ ତାପ ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ମ୍ୟାଣ୍ଟଲ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ଅଧ୍ୟୟନ ଏବେ ଚାଲିଛି । ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ଏବଂ ଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡୁଥିବା ଅଂଶକୁ ଭୂତ୍ୱକ କୁହାଯାଏ । ଭୂତ୍ୱକ ଶିଳାରେ ଗଠିତ । ପୁଣି ଏହି ଶିଳା ୩ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ଯଥା :—ଆଗ୍ନେୟ, ଅବକ୍ଷେପ୍ତ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତରିତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିଳା ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜର ସମଷ୍ଟି । ଖଣିଜ କହିଲେ ସଚରାଚର ୨ବା ତତୋଧିକ ଅଜୈବିକ ମୌଳିକ ଉପାଦାନର ରାସାୟନିକ ସମିଶ୍ରଣ; କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖା ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିର ହେତୁ ହୋଇଥାଏ । ଶିଳା ସଂଶ୍ଳେଷଣରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ମାତ୍ର ଆଠଟି ଉପାଦାନ ସମସ୍ତ ଭୂତ୍ୱକରେ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ଶତକଡା ଏକଭାଗରୁ ଅଧିକ ରହିଥାଆନ୍ତି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ସିଲିକନର ଅଂଶ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୭୪ ଭାଗ । ଅନ୍ୟ ଛଅଟି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଅର୍ଥାତ ଆଲୁମିନିୟମ, ଲୌହ, କାଲସିୟମ, ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ମାଗନେସିୟମ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ୨୪ ଭାଗ, ଆଉ ୭୨ଟି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଏକତ୍ର ଭାବରେ ମାତ୍ର ୨ଭାଗ ଥା'ନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ଖଣିଜର ବେଶି ଭାଗ ସିଲିକେଟ ଏବଂ ଅକ୍ସାଇଡ ରୂପେହିଁ ସଚରାଚର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଲୌହ ଏବଂ ଆଲୁମିନିୟମ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧାତବୀୟ ଉପାଦାନ ଭୂତ୍ୱକରେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ରହିଥାଆନ୍ତି ।

ନିକ୍ଷେପ ସୂଚନା

ଖଣିଜକୁ ଅବସ୍ଥା ଭେଦରେ ଶିଳା ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଖଣିଜ ଏବଂ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜ ଶିଳା ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ । ଗ୍ରାନାଇଟ, ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜର ଯେକୌଣସି ଶିଳା, କ୍ୱାର୍ଟ, ଫେଲ୍‌ସପାର ପରି କେତେକ ଶିଳା ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ସମିଶ୍ରଣ । ଏହା ପୁଣି ସୃଷ୍ଟିଭେଦରେ ପ୍ରାଥମିକ କିମ୍ବା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଖଣିଜ ଭାବରେ ପରିଚିତ । ଶିଳାର ଉତ୍ପତ୍ତି ସହଜାତ ହୋଇଥିବା ଖଣିଜକୁ ପ୍ରାଥମିକ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ମିଶ୍ରିତ ଖଣିଜକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଖଣିଜ ନାମରେ ନାମିତ କରଯାଇଥାଏ । ଯେକୌଣସି ଶିଳାପରୀକ୍ଷା କଲେ ସେଥିରେ କେତେକ, ମୁଖ୍ୟ ବା ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଖଣିଜ ରୂପେ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଖଣିଜ ଥାଏ, ଯାହା ସ୍ଥାନଭେଦରେ ବେଶି, କମ୍ ବା ମୋଟେ ନଥାଏ । ପ୍ରଥମ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଖଣିଜ ଶିଳା ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ କେବଳ ଶିଳାର ଦୃଷ୍ଟି ଏବଂ ସଂଶ୍ଲେଷଣରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇବା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରି ନଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଉପରୋକ୍ତ ଖଣିଜକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଆବଶ୍ୟକ କିମ୍ବା ମୁଖ୍ୟ ଓ ଗୌଣ ଖଣିଜ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରଯାଇଥାଏ । ଗ୍ରାନାଇଟ୍‌ରେ ଥିବା କ୍ୱାର୍ଟ ଓ ଫେଲସପାରକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ ଏବଂ ମସକୋଭାଇଟ, ବାୟୋଟାଇଟ, ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡ କିମ୍ବା ସେହିପରି ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅଳ୍ପରୁ ବେଶି ଥିବା ଖଣିଜକୁ ଗୌଣ ଖଣିଜ କୁହାଯାଏ । କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଏହି ଶିଳାସୃଷ୍ଟ ଖଣିଜର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଘଟି, କୌଣସି ଏକ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ମନେହେଲେ ତାହା ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ରୂପେ କଥିତ ହୁଏ, କ୍ୱାର୍ଟ, ଫେଲସପାର, ହେମାଟାଇଟ, ପାଇରେଲୁସାଇଟ, ୟୁରେନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଏହାର ଉଦାହରଣ ।

ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଶିଳା ମାନଙ୍କରେ ଗୌଣ ପରିମାଣରେ ରହିଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ ଧାତବ ଓ ଅଧାତବ କିମ୍ବା ବୈଷୟିକ ଏହିପରି ବିଭାଜିତ କରଯାଇଥାଏ । ଯେଉଁ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଧାତୁର ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ତାହା ଧାତବ ଖଣିଜ ରୂପେ ପରିଚିତ । ସେଥିମଧ୍ୟରେ ହେମାଟାଇଟ୍, ମାଗନେସାଇଟ୍, ପାଇରେଲୁସାଇଟ୍, କ୍ରୋମାଇଟ, ଋଲକୋ-ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସେହିପରି ବୈଷୟିକ ଶିଳ୍ପୋପଯୋଗୀ ଖଣିଜ

ମଧ୍ୟରେ ଅଭ୍ର, କାୟାନାଇଟ, ଜିପ୍‌ସମ, ଲବଣ; ଗନ୍ଧକ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଆଜବେଷ୍ଟସ୍, ଚୂନପଥର ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଅନେକ ଧାତବ ଖଣିଜ, ଫାଇରାଇଟ, ଇଲମାନାଇଟ, କ୍ରୋମାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ ବୈଷୟିକ ଖଣିଜରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲାବେଳେ ବହୁ ଅଧାତବ ଖଣିଜ ଡଲ୍‌ମାଇଟ, ମାଗନେସାଇଟ, ବେରିଲ, ମୋନାଜାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଧାତବ ଏବଂ ଅଧାତବ ଖଣିଜ ବ୍ୟତୀତ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ ପ୍ରଭୃତିକୁ ଶିଳ୍ପରେ ଇନ୍ଧନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ତାହା ଇନ୍ଧନ ଖଣିଜରୂପେ ପରିଚିତ । ସଂପ୍ରତି ୟୁରାନିୟମ, ଥୋରିୟମ, ବେରିଲିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଆଣବିକ ଖଣିଜକୁ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଦେଶରେ ଇନ୍ଧନରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି ।

କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଲାଭଜନକ ମନହେଲେ ତାହାକୁ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ । ଏହି ନିକ୍ଷେପରେ ମିଳୁଥିବା ଯେକୌଣସି ଧାତବ ନିଷ୍କାସନୋପ-ଯୋଗୀ ମୁଖ୍ୟ ଖଣିଜକୁ ଅୟସ୍କ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅୟସ୍କର ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଏବଂ ଅନେକ ଅନୁପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ମିଶିକରିଥାଏ । ପୂର୍ବରୁ କେବଳ ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନୋପଯୋଗୀ ଖଣିଜକୁ ଅୟସ୍କ କୁହାଯାଉଥିଲା । ଏବେ ଏହି ସଂଜ୍ଞାକୁ କୋହଳ କରାଯାଇ ଯେକୌଣସି ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ସମିଶ୍ରଣକୁ ଅୟସ୍କ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଉଛି । ସେଥିରୁ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଧାତବ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଲାଭଜନକ ଭାବରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇପାରିବ । ଆଗରୁ ହେମାଟାଇଟ୍, ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ୍, ପାଇରୋଲୁସାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜକୁ କେବଳ ଲୁହା, ତମ୍ବା, ମାଙ୍ଗାନିଜର ଅୟସ୍କ ଭାବରେ ନିଆଯାଉଥିଲା, ଏବେ ପାଇରାଇଟ୍‌କୁ ଗନ୍ଧକ ଓ ଲୁହାର ଅୟସ୍କ, ଏବଂ ଫ୍ଲୋରାଇଟ, ଆଜ୍‌ବେସଟସ, ଭରମିକୁଲାଇଟକୁ ମଧ୍ୟ ଅୟସ୍କ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାହୋଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ଖଣିଜ ଓ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦର ପରିସୀମା କମିଆସିଲାଣି, ତେବେ ଖଣିଜ ଓ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରଭେଦହେଲା, ଯେ ଅୟସ୍କ ସବୁବେଳେ ଖଣିଜ କିମ୍ବା ଖଣିଜମାନଙ୍କର ସମାହାର କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ଖଣିଜକୁ ଅୟସ୍କ କୁହାଯାଏ ନାହିଁ । ଖଣିଜର ବ୍ୟବହାର ଏତେ ବ୍ୟାପକ ହେଲାଣି ଯେ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଶିଳାକୁ ମଧ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର

କରଗଲାଣି ! ସ୍ଲେଟ, ମର୍ମର, ଚୂନପଥର, କୋଇଲା, ଲିଗନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମୁଖ୍ୟତଃ ଶିଳା ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଷୟିକ ଉପଯୋଗୀତା, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ କରିଦେଇଛି । ଏପରିକି ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ତରଳ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ଭୂତଳ ଜଳକୁ ମଧ୍ୟ ଖଣଜ କୁହାଯାଉଛି ଏବଂ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି ।

ଅୟସ୍କରେ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ସହ ବହୁ ଅନୁପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ରହିଥିବା ପୂର୍ବରୁ ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ସେଥିରୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଧାତବ ବା ଖଣିଜର ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଏହି ଅନୁପଯୋଗୀ ଖଣିଜର ବହିଷ୍କାର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହାକୁ ଖାଦ ବା ଆଧାତ୍ରିକା ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଥାଏ । ବହୁସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳା ଏବଂ ତତ୍ ସମ୍ପର୍କିତ ଖଣିଜ, ଖାଦ ବା ଆଧାତ୍ରିକା ଭାବରେ ମିଳେ । ଭାରତର ମୋଷାବଣିରେ ତାମ୍ର ଅୟସ୍କ, ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ୍ ସହ ପାଇରାଇଟ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସାଇଟ୍, କ୍ୱାର୍ଟ କ୍ଲୋରାଇଟ୍, ବାଇଓଟାଇଟ୍, ଆପାଟାଇଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜମାନ ହେଲା ଖାଦ ବା ଆଧାତ୍ରିକା ସେହିପରି ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ର ବିଭିନ୍ନ ଲୁହା ଖଣିରେ ହେମାଟାଇଟ୍ ଅୟସ୍କ ସହ ପ୍ରାପ୍ତ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ୍ ବା ଜାସ୍ପାର୍ ପରି ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାହିଁ ଖାଦ । ସ୍ଥାନବିଶେଷରେ ଏହି ଖାଦ ମଧ୍ୟ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଷୟିକ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ସେଠାରେ ତାହାକୁ କୁହାଯାଏ ସହଜାତ ଖଣିଜ । ବେରାଇଟ, ଫ୍ଲୋରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାୟ ଏହିପରି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଆନ୍ଧ୍ରର ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଳାରେ ତାମ୍ର ସହ ସୀସା, ଦସ୍ତା, ରୂପା ପ୍ରଭୃତି ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ ସହଯୋଗୀ । ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦସ୍ତା ସହ ସୀସା, ତମ୍ବା, ରୂପାର ଅୟସ୍କ ସଚରାଚର ସହଯୋଗୀ ରୂପେହିଁ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ମୂଲ୍ୟବାନ ସହଜାତ ଖଣିଜମାନେ ଗୋଟିଏ ନିକ୍ଷେପର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ବହୁମୁଖୀ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦେଶର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇ ଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ଉଦ୍‌ବୃତ୍ତ ଧାତବମାନଙ୍କର ନିଷ୍କାସନ ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ କରିଥାଆନ୍ତି । ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଏହି ଆଧାତ୍ରି ଖଣିଜକୁ ମଧ୍ୟ ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଭାରତର ବହୁ ଖଣିରୁ ବେରିଲ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହଯୋଗୀ ଆଣବିକ ଖଣିଜ ଏହିପରି ଭାବରେ ଉତ୍ତୋଳନ ହୁଏ । କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ବହୁ ଖଣିଜର ଏକକ ଉତ୍ତୋଳନ ଅପେକ୍ଷା, ଏହାକୁ ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜ ରୂପେ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଅଧିକ ଲାଭଜନକ । ରୂପା, କାଡ୍‌ମିୟମ, ଲିଥିୟମ, ଗନ୍ଧକ, ଆର୍ସେନିକ୍ ଏହାର ଉଦାହରଣ । ଯେକୌଣସି ରୂପା ଅୟସ୍କରୁ କେବଳ ରୂପା ନିଷ୍କାସନ କରିବା ଅପେକ୍ଷା ତାମ୍ର ଅୟସ୍କରେ ଥିବା ସହଯୋଗୀ ରୂପାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଅଧିକ ଲାଭପ୍ରଦ ।

ଧନତ୍ୱ କହିଲେ ଅୟସ୍କରେ ଥିବା ଧାତବର ପରିମାଣକୁ ବୁଝାଇ ଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ ଅଧାତବ ଖଣିଜ ପାଇଁ ସେଥିରେ ଥିବା ଖଣିଜ ପରିମାଣ ହିଁ ତାର ଧନତ୍ୱ । ଯେକୌଣସି ଅୟସ୍କର ଉପଯୋଗୀତାରେ ତା'ର ଧନତ୍ୱକୁ ପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ନିକ୍ଷେପର ବିଭିନ୍ନତା ଏବଂ ଧାତବ ଭେଦରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । କୌଣସି ଖଣିଜର ସର୍ବନିମ୍ନ ଧନତ୍ୱ ଏହାର ନିକ୍ଷେପର ଅବସ୍ଥିତି, ଆକାର, ମୂଲ୍ୟ ଏବଂ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଭାରତରେ ଶତକଡା ୬୦ ଭାଗ ଲୌହଥିବା ଖଣିଜକୁ ଅୟସ୍କ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲାବେଳେ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତିରେ ୪୦ ଭାଗ ଲୌହ ଅଂଶଥିବା ଖଣିଜମଧ୍ୟ ଅୟସ୍କ । ଧନତ୍ୱ ଅଭାବରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଲାଭଜନକ ମନେ ନ ହେଉଥିବା ଅୟସ୍କକୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଲାଭଜନକ ଖଣିଜରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେହିପରି କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜର ଉପସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ଧନତ୍ୱକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ରଜତଯୁକ୍ତ ତମ୍ବା, ସୀସା ଓ ଦସ୍ତାର ଅୟସ୍କରେଥିବା ଧନତ୍ୱ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ଧାତବଥିବା ଅୟସ୍କର ଧନତ୍ୱ ଅପେକ୍ଷା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ କମ୍ ହେବ । ସେହିପରି ଅୟସ୍କର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ମଧ୍ୟ ଏହା ଉପରେ କେତେକାଂଶରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । ମୋଷାବଣୀର ଚାଲକୋପାଇରାଇଟରେ ମାତ୍ର ୦.୮ଭାଗ ତମ୍ବା ଲାଭଜନକ ମନେ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମାଲାକାଇଟପରି ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରେ ତାହା ଶତକଡା ୨ଭାଗ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡିଥାଏ ସଂପ୍ରତି ଭାରତରେ ବ୍ୟବହୃତ କେତେକ ଅୟସ୍କର ଧନତ୍ୱ ଦିଆଗଲା ଯାହା ସମୟ ଏବଂ ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ ।

ସାରଣୀ ନ. ୪

ଭାରତରେ ଅୟସ୍କର ଧନତ୍ୱ

ଧାତବ	ନିକୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ	ସାଧାରଣ ଅୟସ୍କ
୧. ତମ୍ବା	୦.୮% ତମ୍ବା	୧.୫% ତମ୍ବା
୨. ସୀସା	୫% ସୀସା	୬%-୭% ସୀସା
୩. ଦସ୍ତା	୩% ଦସ୍ତା	୧୦% ଦସ୍ତା
୪. ନିକେଲ	୧% ନିକେଲ	୨.୫-୨% ନିକେଲ
୫. ସୁନା	୧.୬୨ ଆଉନ୍ସ / ଟନ ପ୍ରତି	୪-୬ ଆଉନ୍ସ / ଟନ ପ୍ରତି
୬. ମଲିବ୍‌ଡେନମ	୦.୪% ମଲିବଡେନମ ସଲଫାଇଡ୍	୧% ମଲିବଡେନମ ସଲଫାଇଡ
୭. ଆଲୁମିନିୟମ	୩୫% ଆଲୁମିନା	୫୦-୫୫% ଆଲୁମିନା

୮.	ଲୁହା	ମାଗନେଟାଇଟ—୩୫% ଲୁହା ହେମାଟାଇଟ—୫୮% ଲୁହା	୬୮·୬୨% ଲୁହା
୯.	ଟିଣ	୧% ଟିଣ	୧.୫% ଟିଣ
୧୦.	କ୍ରୋମିୟମ	୩୨% କ୍ରୋମ	୩୫–୪୦% କ୍ରୋମ
୧୧.	ମାଙ୍ଗାନିଜ	୩୫% ମାଙ୍ଗାନିଜ	୪୬–୫୦% ମାଙ୍ଗାନିଜ

ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି

ଖଣିଜ, ମାଗମା ଏବଂ ତତ୍‌ଜନିତ ବାଷ୍ପରେ ଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ, ଅବକ୍ଷେପଣ, କିମ୍ବା ପୂର୍ବସ୍ଥ ଶିଳାର ଅପକ୍ଷୟ ଓ ରୂପାନ୍ତର ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଚ୍ଚପ, ତାପ ଓ ଜଳ ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ଜଳ ବିଶେଷକରି ସଂଗ୍ରହଣ, ପରିବହନ ଏବଂ ଅବକ୍ଷେପଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ମାଗମା, ମୁଖ୍ୟତଃ ସିଲିକେଟ ଓ ଅକ୍‌ସାଇଡ ଖଣିଜ ଆଉ ବାଷ୍ପୀୟ ପଦାର୍ଥର ଏକ ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ଦ୍ରବଣ । ସେଥିରେ କେତେକାଂଶରେ ଜଳ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଏହାର କ୍ରମଶୀତଳନ ଫଳରେ ଖଣିଜମାନଙ୍କର ସ୍ଫଟିକାୟନ ସଂଗଠିତ ହେଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଏବଂ ତାପଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଶିଳାରେ ଗୌଣଖଣିଜ ରୂପେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ତାପରେ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ, ସିଲିକୀୟ ଏବଂ ଅତି-ସିଲିକୀୟ ଖଣିଜମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟିଘଟି ସେଥିରେ ଶିଳା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସୃଷ୍ଟିରେ ବାଓ୍ୱେନଙ୍କ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରମିକା (Bawen's Reaction Series) ଅନୁସୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ଶୀତଳନଯୋଗୁଁ ସମାଙ୍ଗୀ ମାଗମାରେ ବିଭେଦୀକରଣ ଘଟି ଖଣିଜର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ, ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିପଛେ ଘଟୁଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିମ୍ନପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରେ, (୧) ମାଗମା ଆଧାରରେ ପ୍ରାକ୍ ସୃଷ୍ଟ ଗୁରୁଖଣିଜର ଅବକ୍ଷେପଣ (୨) ଆଧାରସୀମାନ୍ତ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶୀତଳ ହୋଇଥିବାରୁ ପରିଚଳନ ଏବଂ ବିସ୍ତାରଣ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ପୃଥକୀକରଣ (୩) ଆଂଶିକ ସ୍ଫଟିକଯୁକ୍ତ ମାଗ୍‌ମାର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ପରିସ୍ରବଣ ଚ୍ଚପଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ଗମନ (୪) ବାଷ୍ପାକାରରେ ମାଗ୍‌ମାର କେତେକାଂଶ ନିକଟସ୍ଥ ଶିଳାମଧ୍ୟକୁ ସଂଚରଣ (୫) ମାଗ୍‌ମାଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାର କେତେକାଂଶ ସଂଗ୍ରହଣ ।

ଶିଳା-ସୃଷ୍ଟଖଣିଜ ମାଗ୍‌ମାରୁ ପୃଥକ ହୋଇ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ସୃଷ୍ଟିହେବା

ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅବଶିଷ୍ଟ ବାଷ୍ପଯୁକ୍ତ ଦ୍ରବଣ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଦ୍ରବଣ ଅଧିକ ତାପ ଏବଂ ଚାପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ରସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବେଶ୍ ସକ୍ରୀୟ ଏବଂ ଏହାର ଚଳନ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ପ୍ରଖର । ସେଥିରେ ବହୁଧ ତବ ଏବଂ ଯୌଗିକ ଉପାଦାନ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସ୍ଥାନୀୟଶିଳାର ଦୁର୍ବଳଅଂଶ ବିଶେଷକରି ଛିଦ୍ରଦେଇ ଗତିକଲାବେଳେ ଏହାର ତାପହ୍ରାସ ଘଟିଥାଏ ଓ ଅନୁକୂଳ ଭୌତିକ ଏବଂ ରସାୟନିକ ପରିବେଶରେ କିଛିଅଂଶ ସଞ୍ଚୟ କରିଥାଏ । ଏହି ସଞ୍ଚୟ ସାଧାରଣତଃ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାର ବାହାରେ ସ୍ଥାନୀୟଶିଳା କିମ୍ବା ଭୂପୃଷ୍ଠର ଖୋଲାଅଂଶରେ ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ଅଂଶଗୁଡିକ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି କିମ୍ବା ଦୁର୍ବଳ ସ୍ଥାନଦ୍ୱାରା ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ପରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ଓ ତାପ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଶିଳାରେ ଥିବା ଗହ୍ୱର ପରିସ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଖଣିଜଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣହେଲେ ମଧ୍ୟ ବହୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ବସ୍ଥିତ ଶିଳାକୁ ହଟାଇ ତା'ର ସ୍ଥାନରେ ସଂଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଶିଳା ଅଂଶ ଦ୍ରବଣସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଦୂରକୁ ଗତି କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଉଥିବା ନିକ୍ଷେପରେ ପୂର୍ବଶିଳାର ଆକୃତି କେତେ-କାଂଶରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସାମଗ୍ରିକ ଭାବରେ ଦେଖିଲେ ଏହି ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡିକ ଖୁବ୍ ଦୁର୍ବଳ ଏବଂ ଏହାଦ୍ୱାରା ବୃହତ୍ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପମାନ ସୃଷ୍ଟିହେବା ସମ୍ଭବ ମନେହୁଏ ନାହିଁ, ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୃଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପର ସୃଷ୍ଟିହେଲା କିପରି, ଏ ବିଷୟରେ ଭୂରସାୟନବିତ୍‌ମାନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଏବଂ ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟ ସରଳ । ସେମାନେ କୁହନ୍ତି ଯେ ଏକ ବୃହତ୍‌ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଉତ୍ତପ୍ତ ମାଗମାରେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଉପାଦାନ ହିଁ ଯଥେଷ୍ଟ । କ୍ରସକଫ୍ (Krauskopf) କହନ୍ତି ଯେ ଏକଶହ ଘନ କିଲୋମିଟର ଗ୍ରାନାଇଟଶିଳାରେ କୌଣସି ଧାତବର ୧୦ ଲକ୍ଷ ଭାଗରୁ ୩ଭାଗ (୩ppm) ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସମୟକ୍ରମେ ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୦ ଲକ୍ଷଟନ ଯୁକ୍ତ ଏକ ବୃହତ୍ ଧାତବନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିକରିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ଆବଶ୍ୟକ । ସାଧାରଣ ଗ୍ରାନାଇଟ୍‌ଶିଳାରେ ତମ୍ବା, ସୀସା ବା ଦସ୍ତାର ପରିମାଣ ପ୍ରତି ୧୦ ଲକ୍ଷ ଭାଗରେ ୭୦ରୁ୮୦ ଭାଗଥାଏ ।

ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ଉପରୋକ୍ତ ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକର ଅପକ୍ଷୟ ଘଟି, କ୍ଷୟିତବସ୍ତୁ ଭୂତଳଜଳ ଦ୍ୱାରା ନିମ୍ନଅଞ୍ଚଳକୁ ଗତିକରିଥାଏ, ଏବଂ ଉନ୍ନତତର

ନିକ୍ଷେପରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମ୍ବନ୍ଧ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ । ସେହିପରି ଅବକ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ରସାୟନିକ ଓ ଜୈବିକ ଉପାଦାନ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ଅପକ୍ଷୟିତ ଓ ଅଦ୍ରବିତ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ଅବକ୍ଷେପିତ କିମ୍ବା ଦୂରକୁ ପରିବାହିତ ହୋଇ ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ପୂର୍ବରୁଥିବା ଖଣିଜ କିମ୍ବା ଶିଳା ସମୂହ ଅଧିକ ଚାପ, ତାପ ଏବଂ ରସାୟନିକ ବିକଳ୍ପାୟନ ଦ୍ୱାରା କିମ୍ବା ମାଗମା ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରୂପାନ୍ତରିତ ନିକ୍ଷେପରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ଦର୍ଶାଇ ଶର୍ମା ଏବଂ ରମ୍ (Sharma & Ram) ଯେଉଁ ସାରାଂଶ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ତାହା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ- ଯୋଗ୍ୟ । ଯେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (୧) ମାଗମାର ସ୍ଫଟିକୀକରଣ (୨) ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ (୩) କେତେକ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଦ୍ରବଣ କିମ୍ବା ଉଭୟଙ୍କର ପାରସ୍ପରିକ ରସାୟନିକ କ୍ରିୟା (୪) ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳା କିମ୍ବା ଶିଳାର ଅଂଶ ବିଶେଷସହ ଦ୍ରବଣର ରସାୟନିକ ମିଶ୍ରଣ (୫) ଚାପ, ତାପ କିମ୍ବା ବାଷ୍ପୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ଘଟିତ ଅତିପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଣର ଅବକ୍ଷେପଣ । (୬) ଦ୍ରବଣର ଜୀବାଣୁଜନିତ ଅବକ୍ଷେପଣ ଏବଂ (୭) ପୂର୍ବ ଖଣିଜର ଅବକ୍ଷୟ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତରଣ ।

ନିକ୍ଷେପ ବିଭାଗ

ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗଦ୍ୱାରା ନିକ୍ଷେପର ପ୍ରକୃତି ବୁଝିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ ବିଭାଗୀକରଣର ଭିନ୍ନତା ଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ ଏବଂ ସେହିଦୃଷ୍ଟିରୁ କୌଣସି ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ସ୍ୱୟଂସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ । ତେବେ ସୃଷ୍ଟି ନିର୍ଭରିତ ବିଭାଗ ଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ନିକ୍ଷେପକୁ ପ୍ରାଥମିକ ବା ସହଜାତ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବା ଅନୁଜାତ ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇପାରେ । ଏହା ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଆଗ୍ରିକୋଲା (Agricola) ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ଲିଣ୍ଡଗ୍ରେନ୍ (Lindgren—1913) ସୃଷ୍ଟିଭେଦରେ ନିକ୍ଷେପକୁ ଭୌତିକ ଏବଂ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାରଣ ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଥିଲା- ବେଳେ ନିଗଲି (Niggli—1929) ତାକୁ ପାତାଳିକ ବା ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଓ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିଭାଜିତ କରିଛନ୍ତି । ତାଛଡ଼ା ବେକ୍‌ବର୍ଗ (BeckBerg—1922), ଇରଭିଙ୍ଗ୍ (Irving—1908), ସେନଡରହନ (Schneiderhorn 1932) ପ୍ରଭୃତି ଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଭାବ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଲକ୍ଷକରି ବେଟ୍‌ମ୍ୟାନ Bateman—1950) ଏକ ସରଳ, ସର୍ବଜନଗ୍ରାହ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିନିର୍ଭରିତ ବିଭାଗର ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ତାହା ନୋବେଲ୍ (Nobel—1955)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମାଲୋଚିତ ହେଲା ।

ଏବଂ ପାର୍କ ଓ ମାକ୍‌ଡାରମିଡ୍ (Park & MacDiarmid-1964) ସେଥିରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଲେ । ସଂପ୍ରତି ତାଙ୍କ ବିଭାଗକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଭାରତୀୟ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ଏକ ନିକ୍ଷେପ ବିଭାଗ ଦିଆଯାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ଭାରତୀୟ ଲେଖକ ବରୁଆ (Borooah—1963) ଏବଂ ଶର୍ମା ଓ ରାମ (Sharma & Ram—1972)ଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ନିଆଯାଇଛି । ଏଥିରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇ ସ୍ୱୟଂସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ନଂ ୫

ନିକ୍ଷେପ ବିଭାଗ

ପ୍ରକ୍ରିୟା	ନିକ୍ଷେପ	ବିଭାଗ	ଉଦାହରଣ
ଆଗ୍ନେୟ	୧. ମାଗ୍ମାୟ ସାନ୍ଦ୍ରଣ	(କ) ଆଦ୍ୟ ମାଗ୍ମାୟ	
		(i) ବିଚ୍ଛୁରଣ	(i) ହୀରା ନିକ୍ଷେପ, ପାନ୍ନା, (ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ)
			(ii) ସାଇନାଇଟରେ କରୁଣ୍ଡମ୍, ସିଭମଲାଇ, (ତାମିଲନାଡୁ)
		(ii) ସମବାୟନ	କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ, (ନୂଆସାହି, କେଉଁଝର)
		(ଖ) ପରମାଗ୍ମାୟ	
		(i) ସମବାୟନ	ଟିଟାନିୟମ ଓ ଭାନାଡିୟମଯୁକ୍ତ ମାଗନେଟାଇଟ, (ବିହାର ଓ ଓଡ଼ିଶା)
		(ii) ଅନୁବେଧନ	ମାଗନେଟାଇଟ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ଧାନଢ଼େଲି (ହରିୟାନା)
	୨. ପେଗମାଟାଇଟ		ଅଭ୍ର, ବେରିଲ, ଆଣବିକ ଖଣିଜ, କୋଡର୍ମା ଓ ବେଲ୍ଲର ।
	୩. ଆଗ୍ନେୟରୂପାନ୍ତ	ତାପପ୍ରତିସ୍ଥାନୀ	(i) ଅପାଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ,

ସରେଇକଳା, ସିଂହଭୂମ
(ii) ମାଗନେସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ, ଆଲମୋରା,

୪. ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ (କ) ଗୁହାଭରଣ

(i) ବିଦାର ପୂରଣ (i) ହେମାଟାଇଟ ଲେଡ, ଭେଲଡୁରଟି, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ
(ii) ବେରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ, ଅଲଓ୍ୱାର, ରାଜସ୍ଥାନ

(iii) ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳ — ଜଓ୍ୱାର ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ, ରାଜସ୍ଥାନ

(iii) ଶିରାଜାଲ — ଢେଗାନା ଓଲଫ୍ରାମ ନିକ୍ଷେପ, ରାଜସ୍ଥାନ

(iv) ସୋପାନଶିରା — ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ମର୍ଣ୍ଣିଙ୍ଗ-ଷ୍ଟାର ନିକ୍ଷେପ,

(v) ଖରଭିତ୍ତିକା — ବଜ୍ରଭଂଜରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣଭିତ୍ତିକା କୋଲାର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ

(vi) ଦ୍ରବଣ ଗୁହାପୂରଣ — ଷ୍ଟାଲକ୍ଟିକ ଚୂନପଥର, ଗୁପ୍ତେଶ୍ୱର, କୋରାପୁଟ,

(ଖ) ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ

(i) ବିଦାର ପିଡିକ — ମୋଷାବଣୀ ତମ୍ବା-ନିକ୍ଷେପ, ବିହାର,

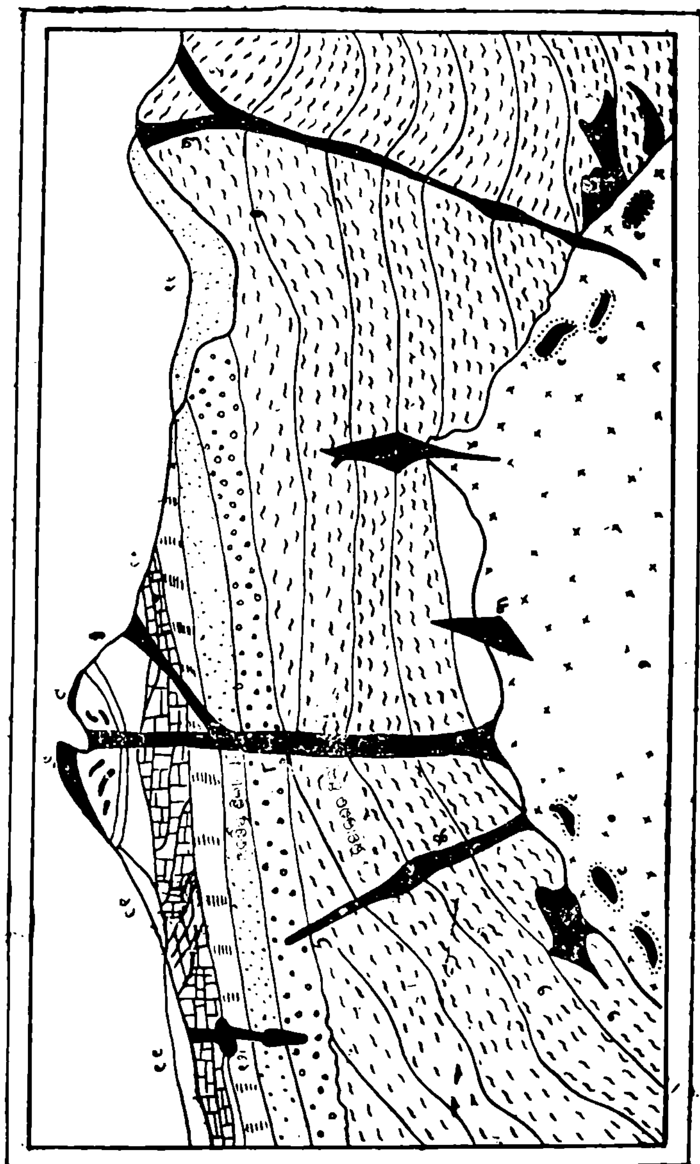
(ii) ବିଚ୍ଛୁରିତ — କ୍ଷେତ୍ରୀତାମ୍ର ନିକ୍ଷେପ,

ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ୫. ଅବକ୍ଷିପ୍ତ (କ) ସାଧାରଣ ସମବୟନ

ସ୍ରୋତଜନିକ୍ଷେପ (i) ସୁବର୍ଣ୍ଣରେଖା ନଦୀର ସୁବର୍ଣ୍ଣକଣିକା

(i) ଇଲମାନାଇଟ, ମୋନାଜାଇଟ, ଜିରକନଯୁକ୍ତ ସାଗରବାଲୁକା, କେରଳ

(ଖ) ରସାୟନିକ ଅଧଃ କ୍ଷେପଣ (i) ସ୍ତରୀୟ ଲୌହଶିଳାରେ ଥିବା ହେମାଟାଇଟ, ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ



୧ ମାଗ୍ମୀୟ ପାଚ୍ଛଣ, ୨-ଆଗ୍ନେୟ ରୂପାନ୍ତ, ୩-ମାଗ୍ମୀୟ ଅନୁଭେଦନ
୪-ପେଗମାଟାଇଟ ଶିର, ୫-ଉଷ୍ଣତାପୀୟ ଶିର, ୬-ମଧ୍ୟତାପୀୟ ଶିର
୭-ଅନ୍ତତାପୀୟ ଶିର, ୮-ଆଗ୍ନେୟଗିରି ନଳ, ୯-ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗିରଣ
୧୦-ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା, ୧୧-ପଲଲୀୟ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ, ୧୨-ପର ସମୁଦ୍ର ।

ଚିତ୍ର ନଂ ୪

			(ii) ଗଣ୍ଡୱାନା ଶିଳାସ୍ଥ ଲୌହପେଲ ସିଡେରାଇଟ, ରାଣିଗଞ୍ଜ, ବିହାର,
			(iii) ଫସ୍‌ଫେଟ ନିକ୍ଷେପ, ମସୁରୀ
			(iv) ବିରମିତ୍ରପୁର ଚୂନପଥର, ଓଡ଼ିଶା
		(ଗ) ଉତ୍‌କ୍ଷେପିତ ଅଧଃକ୍ଷେପଣ	—ମାଙ୍ଗାମପେଟାର ବେରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ
	୬. ଅପକ୍ଷୟ	(କ) ଜାରଣଜାତ......	ମୋଷାବଣି ବଳୟରେ ଥିବା ମାଲାକାଇଟ, ଆଜୁରାଇଟ, ବିହାର
		(ଖ) ଅବଶିଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପ......	(i) ମାଳଭୂମୀରେ ଥିବା ବକ୍‌ସାଇଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ବିହାର, ଓଡ଼ିଶା
			(ii) ଲାଟେରାଇଟ ଯୁକ୍ତ ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଓଡ଼ିଶା,
ପରସମ୍ବନ୍ଧ	୭. ସଲଫାଇଡ ସମ୍ବନ୍ଧ ନିକ୍ଷେପ	ଅନୁଜାତ ସଲଫାଇଡ ସମ୍ବନ୍ଧି......	କ୍ଷେତ୍ରୀ ତାମ୍ର କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୃଷ୍ଟ ଗ୍ଲକୋସାଇଟ ଓ କୋବେଲ୍ଟାଇଟ, ରାଜସ୍ଥାନ
ରୂପାନ୍ତରିତ	୮. ରୂପାନ୍ତରିତ	(କ) ରୂପାନ୍ତଅବକ୍ଷିପ୍ତ	ମାଙ୍ଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର
		(ଖ) ରୂପାନ୍ତରିତ......	(i) ଖଣ୍ଡାଲାଇଟସ୍ଥିତ ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଓଡ଼ିଶା
ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ	୯. ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ	(କ) ବାଷ୍ପୀକରଣ......	(i) ଜିପ୍‌ସମ ନିକ୍ଷେପ, ତାମିଲନାଡୁ, ରାଜସ୍ଥାନ
			(ii) ମାଣ୍ଡିଲବଣ ନିକ୍ଷେପ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ
		(ଖ) ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ—	ଗନ୍ଧକ ନିକ୍ଷେପ, ପୁଗା ଉପତ୍ୟକା, କାଶ୍ମୀର

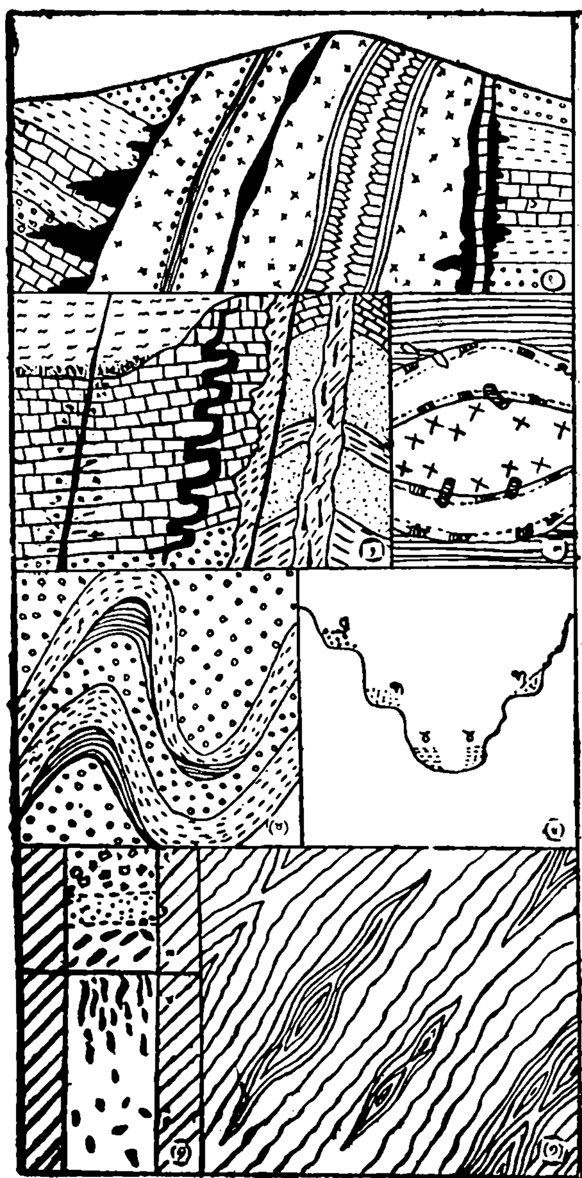
ନିକ୍ଷେପ ବର୍ଣ୍ଣନା

ଖଣିଜର ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ନିକ୍ଷେପ ବିଭାଗ ବିଷୟରେ ପୂର୍ବରୁ ଆଭାସ ଦିଆଯାଇଛି । ସୃଷ୍ଟି ଭେଦରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜାତ ବା ପ୍ରାଥମିକ ଓ ଉତ୍ତରଜାତ ବା ପରବର୍ତ୍ତୀ, ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଅନୁଭେଦନ, ପୃଥକୀକରଣ, ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପଣ, ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ସଂଚୟନ ପ୍ରଭୃତି ମାଗ୍ମାଜନିତ ନିକ୍ଷେପକୁ ପ୍ରାଥମିକ କିମ୍ବା ଅଧୋଜନିତ ନିକ୍ଷେପ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ପୂର୍ବସ୍ଥିତ ଶିଳା ବା ଖଣିଜର କ୍ଷୟ, ଅପକ୍ଷୟ, ପରିବହନ, ଅବକ୍ଷେପଣ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତର ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତରଜାତ ବା ପରବର୍ତ୍ତୀ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକର ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଆଗ୍ନେୟ, ଅବକ୍ଷେପଣ, ପରସମୃଦ୍ଧ, ରୂପାନ୍ତରୀକରଣ ଏବଂ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ନିକ୍ଷେପକୁ ମାଗ୍ମୀୟ ସାନ୍ଦ୍ରଣ, ପେଗମାଟାଇଟ୍, ରୂପାନ୍ତଆଗ୍ନେୟ ଏବଂ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ବିଭାଗରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ସେହିପରି ଅପକ୍ଷୟ ଏବଂ ଅବକ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପକୁ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଏବଂ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପକୁ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ବିଭାଗର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୃଦ୍ଧି ଦ୍ୱାରା ସଳଫାଇଡ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତର ଦ୍ୱାରା ରୂପାନ୍ତରିତ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

୧-ମାଗ୍ମୀୟ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ନିକ୍ଷେପ—

ମାଗମାର ସ୍ଫଟିକୀକରଣ ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ ତାପ ଓ ଚାପଦ୍ୱାରା ସାନ୍ଦ୍ରିତ ହୋଇ ଏହି ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ଅର୍ଥାତ ୭୦୦°ରୁ ୧୫୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଏବଂ ଚାପ ଆବଶ୍ୟକତା ମାଗମାର କ୍ରମଶୀତଳନ ଫଳରେ ତରଳରେ ଥିବା ସିଲିକାୟ ସଂଯୋଜନ ଏବଂ ତାର ଗ୍ୟାସୀୟ ରୂପ ସ୍ଫଟିକୀକରଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ବେଟମ୍ୟାନ ଏହାକୁ ଭାଗକରି (କ) ଆଦ୍ୟମାଗ୍ମୀୟ (I) ବିଚ୍ଛୁରଣ (II) ସମବାୟନ (III) ଅନୁବେଧନ ଏବଂ (ଖ) ପରମାଗ୍ମୀୟ (I) ଅବଶିଷ୍ଟ ତରଳ ସମବାୟନ (II) ଅବଶିଷ୍ଟ ତରଳ ଅନୁବେଧନ (III) ଅମିଶ୍ରତରଳ ସମବାୟନ, ଏପରି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ।

ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ମାଗମାର ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ଶୀତଳନ ଘଟି ସେଥିରୁ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ ତାକୁ ମାଗ୍ମୀୟ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ । ଶୀତଳନ କାଳର ଆଦ୍ୟଭାଗରେ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିବା ଖଣିଜକୁ ଆଦ୍ୟମାଗ୍ମୀୟ ଓ



[illegible]

ଚିତ୍ର ନଂ ୪

(ପରିଚୟ ୪୪ ପୃଷ୍ଠାରେ)

ନିକ୍ଷେପର ପ୍ରକାର ପରିଚୟ

୧—ମାଗ୍ମୀୟ ଓ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ :

୧—ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ(ଆଗ୍ନେୟଉତ୍ତରଯାନ୍ତ)ନିକ୍ଷେପ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦୀ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା ଯୋଗୁଁ ଅୟସ୍କର ସୃଷ୍ଟି ।

୨—ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ବିଦାର ଶିରା ।

୩—ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ଲେନସିୟ ଶିରା ।

୪—ସ୍ତରୀୟ ବିଦାର ଶିରରେ ଗର୍ତ୍ତ ଓ ଦନ୍ତୁରିତ ଆକୃତି ।

୫—ସ୍ତରୀୟ ଶିଳାଶ୍ରେଣୀରେ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟ ବିଦାରଶିରା ଏବଂ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଶିରା ।

୬—ସ୍ତରୀୟ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ—ଚୂନପଥର ସେଲ ପ୍ରଭୃତି ।

୨—ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ :

୧—ଚୂନପଥରରେ ଚ୍ୟୁତ ବିଦାର ଶିରା ଏବଂ ଅୟସ୍କ ବିକ୍ଷେପଣ ଓ କ୍ଷୟିତ ଚୂନପଥରରେ ଅଦ୍ରବିତ ଅୟସ୍କର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ।

୨—ସନ୍ଧି ଏବଂ ସ୍ତରତଳରେ ଅବକ୍ଷେପିତ ଅୟସ୍କର ଶିରା ।

୩—ଚୂନପଥରରେ ଚ୍ୟୁତି ବିଦାର ଶିରା ଏବଂ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ପିଣ୍ଡ

୪—ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଶିରା ଓ ପିଣ୍ଡ ।

୩—ପେଗମାଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ :

ପିଣ୍ଡ ଶିଳାରେ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଭ୍ର ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟର ଅବସ୍ଥିତି—

୧—ମଯକୋଭାଇଟ, ୨-ଟୁରମାଲିନ, ୩-ଗାର୍‌ନେଟ, ୪-ଆପାଟାଇଟ, ୫---ବେରିଲ,

୪—ସ୍ତର ଭଙ୍ଗିକା :

ଅପନତିର ଶୀର୍ଷ ଓ ଅଭିନତିର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅୟସ୍କ ରହିଥାଏ ।

୫—ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପ :

୧-ସୁବର୍ଣ୍ଣଭିତ୍ତିକା, ୨-ପ୍ରକ୍ଷିପ୍ତ ସ୍ରୋତଜ, ୩-ପ୍ରାଚୀନ ପଲଳୀୟ, ୪-ନୂତନ ପଲଳୀୟ

୬—ଅପକ୍ଷୟ ଧାତବ ସଲଫାଇଡ ମଣ୍ଡଳ :

୧—ପ୍ରଦର୍ଶକ—ସୁବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ଶିରାରେ କ୍ୱାର୍ଟ ଲିମୋନାଇଟ ସହ ସୁବର୍ଣ୍ଣକଣିକା ।

୨—ପ୍ରକ୍ଷାଳିତ ମଣ୍ଡଳ—ଅଦ୍ରବିତ ଖଣିଜର ସମାହାର

୩—ଜାରଣ ମଣ୍ଡଳ—ଖଣିଜର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, କାର୍ବୋନେଟ, ସିଲିକେଟ ପ୍ରଭୃତି

୪—ପର ସଲଫାଇଡ୍ ସମୃଦ୍ଧ ମଣ୍ଡଳ—ଖଣିଜ ସଲଫାଇଡ

୫—ପ୍ରାଥମିକ ସଲଫାଇଡ୍ ମଣ୍ଡଳ—ଖଣିଜ ସଲଫାଇଡ

୭—ଆକୃତି ସମାନ୍ତର ପିଣ୍ଡ :

୧—ସିଷ୍ଟିୟ ଶିଳାରେ ଲେନସୀୟ ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡ

୨—ସମାନ୍ତରାଳ ଆକୃତିର ଅବସ୍ଥିତି

ଶେଷଭାଗରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଖଣିଜକୁ ପରମାଗ୍ମୀୟ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଥାଏ । କ୍ରମ ଶୀତଳନ ଫଳରେ ଉପରୋକ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ଦ୍ରବଣର ସ୍ଫଟିକୀକରଣ ଘଟିଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ମାଗ୍‌ମା ମଧ୍ୟରେ ତଳନ କିମ୍ବା ସିଲିକୀୟ ସଂଯୋଜନ ଘଟି ସ୍ଫଟିକ ବିଶେଷକରି ଅମିଶ୍ର ଅକ୍‌ସାଇଡ କିମ୍ବା ସଲଫାଇଡ ଅଲଗାହୋଇ ବେଳେବେଳେ ସମବାୟନ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । କ୍ରୋମାଇଟ, ତମ୍ବା, ଇଲମାନାଇଟ, ନିକେଲ, ପ୍ଲାଟିନମ୍ ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷାରୀୟ ଓ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାର ଖଣିଜ ଏହିପରି ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥିବା ଅନୁମିତ । ବିହାର-ଓଡିଶାର କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ବିଶେଷ କରି କେଉଁଝରର ନୁଆସାହି, ସିଂହଭୂମର ଯୋ ଯୋହାଟୁ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ଧାତବ ଡୁନାଇଟ, ପେରିଡୋଟାଇଟ, ସରପେଣ୍ଟିନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳାସହ ସଂଯୁକ୍ତହୋଇ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଶିଳାର ଅଧୋଭାଗରେ ସ୍ତର ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ସମବାୟନ ପୂର୍ବରୁ ଏହି ମାଗମାରେ ଚାପ ଅଧିକହେଲେ ତାହା ନିକଟସ୍ଥ ଶିଳାର ଦୁର୍ବଳ ସ୍ଥାନ ଅର୍ଥାତ୍ ଫାଟ, ଗହ୍ୱର, ସନ୍ଧି, ବିଦାର ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶକରେ । ଏହା ଅନୁବେଧନ ନିକ୍ଷେପରୂପେ ପରିଚିତ । ସୁଇଡେନର କରୁନାସ୍ଥିତ ବୃହତ୍ ଆଗ୍ନେୟ ମାଗନେଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଏହିପରି ସ୍ଥାନୀୟ ଅନୁବେଧନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ । ସେହିପରି କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଓ ହରିୟାନା (ଧାନଗ୍ରେଲି)ର ମାଗ୍‌ନେଟାଇଟ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଛି ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଶୀତଳନ କାଳର ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ଯଦି ବିଭେଦୀକରଣ ସମ୍ଭବ ନହୁଏ ତେବେ ମାଗ୍‌ମାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସ୍ଫଟିକ ବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇ ଶିଳାରେ ରହିଯାଏ ତାକୁ ବିଚ୍ଛୁରଣ ନିକ୍ଷେପ କହନ୍ତି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶସ୍ଥିତ ପାନ୍ନାର ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ଥିବା ହୀରାର କଣିକା ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ସିଭାମଲାଇ ସାଇନାଇ-ଟରେ ଥିବା କରୁଣ୍ଡମ ଏହାର ଉଦାହରଣ । ମାଗମା ଶୀତଳନର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଅମ୍ଳିକ ବା ସିଲିକୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ସହ ଟିଣ, ଟାଣ୍ଟାଲମ୍, ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଏବଂ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଶ୍ରେଣୀୟ ଖଣିଜର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ତମ୍ବା, ସୁନା, ରୂପା, ସୀସା ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟ ଏପରି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଆନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ପରିବେଶର ଭିନ୍ନତା ଯୋଗୁଁ ତାହା ବିଭିନ୍ନ ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଆଦ୍ୟମାଗ୍ମୀୟ ଏବଂ ପରମାଗ୍ମୀୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ ଦେଖାଯିବା ସହଜ ହୋଇନଥାଏ, ବିସ୍ତୃତ ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ହିଁ ତାହା ସମ୍ଭବପର ହୁଏ । ନିକ୍ଷେପ ବିଭାଗର ବର୍ଣ୍ଣନା କାଳରେ ମାଗ୍ମୀୟ ସାନ୍ଦ୍ରଣର ବିଭାଗ ଏବଂ ତାର କେତେକ ଉଦାହରଣ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି ।

୨–ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ—

ଶୀତଳନ ଏବଂ ସମବାୟନ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ମାଗମାରୁ ଉପରୋକ୍ତ କ୍ଷାରୀୟଅଂଶ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ସିଲିକୀୟ ଅଂଶରୁ ଶିଳା ଏବଂ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସାରିଲାପରେ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ତରଳ ଅଧିସିଲିକିୟ ପରିପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଣରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସ୍ଫଟିକୀକରଣ ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଓ ସ୍ଥାନ ପାଏ ତେଣୁ ବୃହତ୍ ସ୍ଫଟିକ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ ଭାବରେ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ ଫେଲ୍‌ସପାର ବ୍ୟତୀତ ସେଥିରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୌଣ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ କିଛି କିଛି ଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଉଚ୍ଚତାପ (±୬୭୫° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ) ଏବଂ ଅଧିକ ଚାପ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସ୍ଥାନଭେଦରେ ତାହାକୁ ସରଳ ଏବଂ ଜଟିଳ ଏହିପରି ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଏ । ସରଳ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟରେ କେବଳ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ ଫେଲ୍‌ସପାର ରହୁଥିଲାବେଳେ ଜଟିଳ ପେଗମାଟାଇଟରେ ତାହା ସହ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଗୌଣ ଧାତବ ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଜାତୀୟ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଭ୍ର ବେରିଲ, ଫେଲ୍‌ସପାର, ୟୁରନିୟମ ଏବଂ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ପରି ରୂପାନ୍ତ-ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ଗତିଶୀଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳର ରୂପାନ୍ତ ବିଭେଦୀକରଣ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଭାରତରେ ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ଅର୍ଥାତ ବିହାରର କୋଦର୍ମା, ଆନ୍ଧ୍ରର ନେଲୋର ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଅଭ୍ର, ବେରିଲ ଏବଂ ରତ୍ନ ପ୍ରଭୃତି ଏହାର ଉଦାହରଣ । ପେଗମାଟାଇଟ ନିଜେ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବହୁସ୍ଥାନରେ ତାହା ସ୍ଥାନୀୟ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିରକାରଣ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ପେଗମାଟାଇଟଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣିଜର ଅନୁସଂଧାନ, ବହୁସ୍ଥାନରେ ବେଶ୍ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ ।

୩–ଆଗ୍ନେୟରୂପାନ୍ତ ନିକ୍ଷେପ—

ଅନ୍ତର୍ଭେଦୀ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା କିମ୍ବା ତାର ନିକଟରେ ଥିବା ସ୍ଥାନୀୟଶିଳା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହି ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ତାପ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ, ସଂପର୍କପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ କିମ୍ବା ଆଗ୍ନେୟରୂପାନ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ଭାବରେ ପରିଚିତ । ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାରେ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଘଟିଲେ ଉଭୟଶିଳାର ଖଣିଜ ସଂଯୋଜନରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ଅତ୍ୟଧିକ ତାପଯୋଗୁ ସ୍ଥାନୀୟଶିଳାରେ ଖଣିଜର ପରିବର୍ତ୍ତନ କିମ୍ବା ପାରସ୍ପରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ରସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ନୂତନ ଖଣିଜର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ୫୦୦°-୮୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ତାପ ଓ ଅଧିକ ଚାପ

ଆବଶ୍ୟକ ପଡିଥାଏ । ଉତ୍ପନ୍ନ ଖଣିଜ, ମାଗମା ଓ ସ୍ଥାନୀୟଶିଳାର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭରକରେ । ଏହି ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉତ୍ତପ୍ତ ମାଗମାର ସଂଯୋଜନ ସିଳିକୀୟ କିମ୍ବା ମଧ୍ୟ ସିଳିକୀୟ ଅର୍ଥାତ କ୍ବାର୍ଟମଂଜୋନାଇଟ, ଗ୍ରାନୋଡାଇୟୋରାଇଟ, କ୍ବାର୍ଟଡାୟୋରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳା ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଅନ୍ତର୍ଭେଦନଠାରୁ ଏକ କିଲୋମିଟର ବା ଅଧିକ ଦୂରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର, ସରଳ ସଲଫାଇଡ୍ କିମ୍ବା ଅକ୍ସାଇଡ୍ ନିକ୍ଷେପରୂପେ ଏହା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର ସଦୃଶଶିଳା ଏହି ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ମନେ ନ ହେଉଥିଲାବେଳେ ସେଲ୍, ଡୋଲୋମାଇଟ ଚୂନପଥର ପ୍ରଭୃତି ଏଥିପାଇଁ ବେଶ୍ ଉପଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଏହି ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପ ନିକଟରେ ବିକଳ୍ପାୟନ ଅଂଶ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ନିକ୍ଷେପରେ କାସିଟେରାଇଟ, ଉଲଫ୍ରାମାଇଟ, ମାଗନେଟାଇଟ, ମଲିବଡେନାଇଟ, ଗ୍ରାଫା-ଇଟ, ସୁନା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ଖଣିଜ, ଗାର୍ନେଟ ପ୍ରଭୃତି ଦେଖାଯାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଉତାହ ଓ ଆରିଯୋନାର ତମ୍ବା ନିକ୍ଷେପ ଏହି ଜାତୀୟ । ସରେଇକଳାର ଆପାଟାଇଟ୍ କିମ୍ବା ସିଂହଭୂମର ତାମ୍ରବଳୟ ଓ ଆଲମୋରର ମାଗ୍ନେସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ସଂପର୍କ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ।

୪–ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ—

ମାଗ୍ମୀୟଅଂଶ ଯୁକ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ ଆରୋହୀ ଜଳଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ନିକ୍ଷେପକୁ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ମାଗମାର ଅଂଶ ଅଳ୍ପ ଏବଂ ଜଳର ପରିମାଣ ଅଧିକ ଥିବାରୁ ଏହା ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ସହଜରେ ଦୂରକୁ ଗଡିକରିଥାଏ । ମାଗମାରୁ ମାଗ୍ମୀୟ ପେଗ୍ମାଟାଇଟ ଓ ଆଗ୍ନେୟ ରୂପାନ୍ତ ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ସାରିଲାପରେ, ଅର୍ଥାତ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ ଏପରିକି ସିଳିକୀୟ ଅଂଶ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଗଲାପରେ ଏ ନିକ୍ଷେପର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ଗ୍ଡପର ପରିମାଣ ଯେପରି ଭିନ୍ନ, ତାପ ମଧ୍ୟ ବହୁ ମୁଖି ଅର୍ଥାତ ୫୦°ରୁ ୫୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୃଷ୍ଟିଭେଦରେ ଏହାକୁ ଗୁହାଭରଣ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ, ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶିଳାରେ ପୂର୍ବରୁଥିବା ଗୁହା, ଫାଟ, ଶିରା ଓ ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୃଷ୍ଟ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ପୂରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାସହ ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟି ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଗୁହାଭରଣ ନିକ୍ଷେପରେ ସ୍ତରୟଣ, ପ୍ରତିସମପରସ୍ଥ କିମ୍ବା ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟଶିଳା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର

ହୋଇଥାଏ । ଗୁହାଭରଣ ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ତର ଭେଲଡୁସବିଚ୍ଛିତ ହେମାଟାଇଟ କ୍ଲେଡ୍, ସଜସ୍ଥାନର ବେରଇଟ, ଜଓ୍ୱାରର ସୀସା, ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରଭୃତିର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଅଛି । ସେହିପରି ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମୁଖ୍ୟଭୂମିକା ନେଉଥିବାରୁ ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକ ତାପ ଏବଂ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀସ୍ଥାନ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ଆକାର ସଚରାଚର ସ୍ଥାନୀୟଶିଳାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ନିକ୍ଷେପମାନଙ୍କରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବିକଳ୍ପାୟନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ ଏବଂ ତାହା ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ବିଶେଷପ୍ରକାର ବିକଳ୍ପାୟନ ଦ୍ୱାରହିଁ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପଣର ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ । ବହୁ ଅଧାତବ ଖଣିଜସହ ସୁନା, ରୂପା; ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ସୀସା, ପାରଦ, ଆଣ୍ଟିମନି, ମଲିବ୍ଡେନମ ଜାତୀୟ ଅୟସ୍କ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଜାତହୋଇଥିବାର ସଚରାଚର ଦେଖାଯାଏ । କ୍ରୋମାଇଟ, ଟିଟାନିୟମ, ଭାନାଡ଼ିୟମ, ଜିରକୋନିୟମ, ଟାଣ୍ଟାଲମ, ପ୍ଲାଟିନମ ପ୍ରଭୃତିର ଅୟସ୍କ ଏହାଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟିହେବା ସମ୍ଭବନୁହେଁ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ଛେଣ୍ଡିପଥର—ରସପାଳ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ବଳୟ, ମୋଷାବଣୀ ଓ ଖେତ୍ରୀର ତାମ୍ର-ବଳୟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରତିସ୍ଥାପନାଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଏହି ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକୁ ଆକୃତିଭେଦରେ ଆହୁରି ଉପବିଭାଗରେ ବେଟମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

ସୃଷ୍ଟିପରିତାପ ଏବଂ ଚାପ ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ଲିଣ୍ଡଗ୍ରେନ୍ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପକୁ ଅତିତାପୀୟ, ମଧ୍ୟତାପୀୟ ଏବଂ ଅଳ୍ପତାପୀୟ ଏହିପରି ୩ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ । ସମୟକ୍ରମେ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନ ଫଳରେ ସେଥିରେ ଦୂର-ତାପୀୟ ଏବଂ ପ୍ରୋତଃତାପୀୟ ଏହିପରି ଆହୁରି ଦୁଇଟି ଉପବିଭାଗ ଯୋଗ କରାଗଲା । ଅତିତାପୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନର ନିକଟରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଗଭିରତାରେ ଅଧିକ ତାପ ଓ ଚାପଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଅଳ୍ପ ତାପୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଅଳ୍ପ ଗଭିରତା, ଅଳ୍ପ ତାପ ଓ ଚାପରେ ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ମଧ୍ୟତାପୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଏ ଦୁଇ ନିକ୍ଷେପର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଦୃଷ୍ଟହୁଏ । ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ଛେଣ୍ଡିପଥର ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ବଳୟରେ ଏ ସମସ୍ତ ଉପବିଭାଗ ଏବଂ ତତ୍‌ଜନିତ ଖଣିଜର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଅଳ୍ପତାପୀୟ ନିକ୍ଷେପରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳା ଏବଂ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ତାପର ଭିନ୍ନତାଯୋଗୁ ପାର-ସ୍ପରିକ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଜନିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇ-ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବିକଳ୍ପାୟନର ପ୍ରକୃତି ଅଧ୍ୟୟନ ଅଳ୍ପତାପୀୟ ନିକ୍ଷେପରେ ହିଁ କରାଯାଇଥାଏ । ଅତିତାପୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଗୁହାଭରଣ ନିକ୍ଷେପର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ କିନ୍ତୁ ଅଳ୍ପତାପୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ

ନିକ୍ଷେପର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ଦୂରତାପୀୟ ନିକ୍ଷେପରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାଠାରୁ ମାଗ୍ମୀୟ ତରଳର ଦୂରତ୍ୱ ଅଧିକ, ତେଣୁ ସେ ଦୁହିଁଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂପର୍କ ଅଧ୍ୟୟନ ସହଜ ନୁହେଁ । ଏ ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପରେ ଭୂମିଜଜଳର ଭୂମିକାକୁ ମଧ୍ୟ ଏଡ଼ିଦେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଅଧିକ ତାପୀୟ ଦ୍ରବଣ ଅନ୍ତଃସ୍ଥପରେ ସୃଷ୍ଟିକରିଥିବା ନିକ୍ଷେପକୁ ପ୍ରୋତଃତାପୀୟ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ଖଣିଜ କିମ୍ବା ଅୟସ୍କର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟତା ନାହିଁ । ଅନେକ ସ୍ଥଳରେ ତାହାକୁ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ କହିବାର କାରଣ ଖୋଜିବା ମଧ୍ୟ କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡେ । ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପର ବିଭାଗ ଏବଂ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ନିମ୍ନରେ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ନଂ ୬

ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ବିଭାଗ

ବିଭାଗ	ପ୍ରକୃତି, ଚାପ, ତାପ	ଆକୃତି ବିକଳ୍ପାୟନ	ଅୟସ୍କ ଖାଦ
ଅତିତାପୀୟ	ଅତିଗଭୀର ଅନ୍ତର୍ଭେଦନର ନିକଟ ଚାପ-ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ୩୦୦°-୫୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍	ବିଷମ ଆକାର, ମୁଖ୍ୟତ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ବିକଳ୍ପାୟନ-ଗ୍ରୀସେନାୟନ, ସର୍ପେଣ୍ଟିନାୟନ	ପାଇରୋହଟାଇଟ, ପେଣ୍ଟଲାନଡାଇଟ, ପାଇରାଇଟ, ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ଗାଲିନା, ସୁନା, ସ୍ଫାଲେରାଇଟ, ଖାଦ- କ୍ୱାର୍ଟ, ଆମ୍ଫିବୋଲ, ପାଇରୋକ୍ସିନ, ଗାର୍ନେଟ,
ମଧ୍ୟତାପୀୟ	ମଧ୍ୟଗଭିର, ଅନ୍ତର୍ଭେଦରୁ ଦୂର, ଚାପ-ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ, ତାପ-୨୦୦°ରୁ୩୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ମଧ୍ୟରେ	ଅତିତାପୀୟ ଓ ଅନ୍ତତାପୀୟ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥା । ବିକଳ୍ପାୟନ-ସେରିସିଟାୟନ, ସିଲିକାୟନ, କର୍ଦ୍ଦମାୟନ	ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ବୋର ନାଇଟ, ଟେଟ୍ରାହେଡ୍ରାଇଟ, ସ୍ଫାଲେରାଇଟ, ଗାଲିନା ଖାଦ-କ୍ୱାର୍ଟ, କାର୍ବୋନେଟ,

ଉଷ୍ଣତାପୀୟ-ଅଳ୍ପଗଭୀର, ଅର୍ନ୍ତ- ଗୁହାଭରଣ ମୁଖ୍ୟ, ଆଣ୍ଟିମନି, ଆର୍ସେ-
ଭେଦନରୁ ବହୁଦୂର ବିକଳ୍ପାୟନ ମଣ୍ଡଳ ନିକର ସଲଫାଇଡ଼,
ସ୍ୱପ-ଅଳ୍ପ, ତାପ- ସାଧାରଣ ସିଲିକାୟନ, ଟେଲୁରାଇଡ଼,
୧୦୦°ରୁ ୨୦୦° କର୍ଦ୍ଦମାୟନ ଆଲୁ- ରୂପା, ପାରଦ
ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ମଧ୍ୟରେ ମିନାୟନ ଖାଦ-କ୍ଳୋରାଇଟ,
ସେରିସାଇଟ୍ କ୍ୱାର୍ଟ,

ଦୂରତାପୀୟ-ସ୍ୱପ-ଅଳ୍ପ ତାପ- ଉଭୟ ଗୁହାଭରଣ ଧାତବ ତମ୍ବା,
ଅଳ୍ପ ମାଗମାଂଶ- ଓ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ୟୁରାନିୟମ ପାଇରାଇଟ
ଠାରୁ ଦୂରରେ ନିକ୍ଷେପ ବିକଳ୍ପାୟନ ଚାଲକୋ ପାଇରାଇଟ
ଭୂମିକ ଜଳର ନଥାଏ । ଖାଦ-କାଲସାଇଟ,
ଭୂମିକା ରହିଥାଏ— ଡୋଲୋମାଇଟ ।
ସ୍ରୋତଃତାପୀୟ-ଭୂମିକା-ସ୍ୱପ-ଅଳ୍ପ-ରହିଥାଏ— ବହୁବିଧ ଖଣିଜ ।
ତାପ-ଅତ୍ୟଧିକ

୬ । ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ—

ଅବକ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ବହୁ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ପରି ଏହା ଅନେକାଂଶରେ ହେଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସାଧାରଣ ରସାୟନିକ, ଜୈବରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଅବକ୍ଷେପଣର ପ୍ରକାର, ଦ୍ରାବକର ପ୍ରକୃତି ଏବଂ. କ୍ଷେପଣସ୍ଥାନର ପ୍ରାପ୍ତ ଉପରେ ଏହା ଅନେକାଂଶରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଏଥିରୁ ଉଦ୍‌ଭୂତ ନିକ୍ଷେପ ସମୂହକୁ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରେ, (୧) ବାୟୁ, ହିମବାହ, ଜଳଦ୍ୱାରା ବିଖଣ୍ଡିତ ଶିଳା ପରିବାହିତ ହୋଇ ସ୍ରୋତଜ ସୁନା, ଇଲମାନାଇଟ, ମୋନାଜାଇଟ୍, ଜିରକନ୍, ହୀରା ପ୍ରଭୃତି ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । (୨) ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପୃଷ୍ଠ-ଜଳରୁ ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥିବା ଚୂନପଥର, ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ ପ୍ରଭୃତିର ନିକ୍ଷେପ (୩) ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳରୁ ଜୈବ ଏବଂ ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥ ସଞ୍ଚୟନ ଜନିତ ନିକ୍ଷେପ ଯଥା-ମୃତ୍ତିକା, ଚୂନପଥର, କୋଇଲା, ଡାୟାଟୋମାଇଟ, ତୈଳଯୁକ୍ତ ଶୈଳ, ଚକ୍ ପ୍ରଭୃତି, (୪) ଭୂପୃଷ୍ଠଜଳ ବାଷ୍ପୀକରଣରୁ ସୃଷ୍ଟ ଲବଣ, ଜିପ୍‌ସମ, ସୋରା, ବୋରାଇଟ ପ୍ରଭୃତିର ନିକ୍ଷେପ ।

ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାର ଅପକ୍ଷୟଘଟି ସେଥିରୁ ଉଦ୍‌ଭୂତ ଉପାଦାନ ଭୌତିକ-ମିଶ୍ରଣ କିମ୍ବା ରଯାୟନିକ ଦ୍ରବଣ ରୂପେ ନଦୀ, ନାଳ ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱାରା କ୍ଷେପଣ ସ୍ଥାନକୁ ଗତି କରିଥାଏ । ଭୌତିକ ମିଶ୍ରଣରେ ଭ୍ରସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଉପାଦାନର ଆକାର, ପ୍ରକାର, ଗୁରୁତ୍ୱ, ତା'ର ଗତି ଏବଂ ଗତିପଥର ପ୍ରବଣତା ଉପରେ ଏହାର ଅବକ୍ଷେପଣ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ସ୍ରୋତଜ ଉତ୍ପାଦକ ରୂପେ ନଦୀର ମୁହାଣ, ନାଳ ବା ସାମୁଦ୍ରିକ ବେଳାରେ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତର ପଶ୍ଚିମ ଓ ପୂର୍ବ ଉପକୂଳସ୍ଥିତ ସାମୁଦ୍ରିକ ବାଲୁକାରେ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଇଲମାନାଇଟ୍, ମୋନାଜାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ସୁବର୍ଣ୍ଣ-ରେଖା ବାଲୁକାରୁ ସଂଗୃହୀତ ସୁବର୍ଣ୍ଣକଣିକା ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏ ସମସ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ସ୍ରୋତଜକୁ କିମ୍ବା ଭୌତିକ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ରସାୟନିକ ଦ୍ରବଣ ରୂପେ ଗତିକରୁଥିବା ଅବକ୍ଷେପ ଅନୁକୂଳ ସ୍ଥାନ ଏବଂ ପରିବେଶରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ପୂର୍ବୋକ୍ତ ପ୍ରକାରର ନିକ୍ଷେପରେ କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ଅମ୍ଳୀୟ ଅବସ୍ଥା ଜଳବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିଲାବେଳେ ରସାୟନିକ ଦ୍ରବଣରେ ଅବବାହିକାର ଗଭୀରତା ଅର୍ଥାତ୍ ଅମ୍ଳଦାନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକୃତି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଲୁହା ଓ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅନୁକୂଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଦଳଦଳି, ପାଟ, ହ୍ରଦ କିମ୍ବା ସାଗରରେ ନିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥିଲା । ସେହିପରି ଗନ୍ଧକ ଓ ଘୁର ସାମୁଦ୍ରିକ ପରିବେଶରେ ଓ ଅବକ୍ଷିତ ତାମ୍ର ସଲଫାଇଡ ସାମୁଦ୍ରିକ କାଦୁଅ ରୂପେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ଚୂନପଥର ପାଇଁ ଅଗଭୀରରୁ ଅଳ୍ପଗଭୀର ନିକ୍ଷେପ ସ୍ଥଳ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିଲାବେଳେ ଡୋଲୋମାଇଟ ସମୁଦ୍ର ତଟାଞ୍ଚଳରେ ହିଁ ଅବକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତରେ ଦୃଷ୍ଟ ସ୍ତରୀୟ ଲୌହ କିମ୍ବା ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ ବିଶେଷକରି ସିଂହଭୂମ କେଉଁଝର-ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ର ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ବା ଜାସ୍ପାର ଓ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ-ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ସ୍ତରୀୟ ବ୍ରାଉନାଇଟ୍,-କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏହି ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପ । ନଦୀର ଗତିଶିଳ ଜଳରେ ଉଦ୍ଭିଦାଂଶ ଗତିକରି ଅବବାହିକାରେ ସଂଚିତ ହୋଇ ସମୟକ୍ରମେ କୋଇଲାର ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଜଳରୁ ବାଷ୍ପୀକରଣ ଘଟି ଜିପ୍‌ସମ୍, ଲେଗଇନ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ-ଥାଏ । ଏ ବିଷୟରେ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ନକ୍ଷେପରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇଛି ।

୭ । ଅପକ୍ଷୟ ନିକ୍ଷେପ—

ଅପକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ଶିଳାରେ କେବଳ ବିଖଣ୍ଡନ ବା ବିଘଟନ ଘଟିନଥାଏ, ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ପୃଥକହୋଇ ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜର ସାନ୍ଦ୍ରଣଫଳରେ

ଏକ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଅପକ୍ଷୟ ବିଶେଷ ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୃଷ୍ଟ ନ ହେଉ ଥିଲେମଧ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୩୦ରୁ ୬୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଗ୍ରୀଷ୍ମ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅପକ୍ଷୟର ପ୍ରଭାବ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଜଳବାୟୁ ବ୍ୟତିତ ସକ୍ରିୟ ଜଳର ସଂପୃକ୍ତି ଏବଂ ଶିଳାର ପ୍ରକୃତି, ଅପକ୍ଷୟ ମଣ୍ଡଳରେ ବିଶେଷ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ଆମଦେଶର ବକ୍ସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ସଚରାଚର ଏହିପରି ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଗ୍ରାନାଇଟ, ସାଇନାଇଟପରି ଆଲୁମିନାଯୁକ୍ତ ଶିଳା ଅପକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ସେଥିରୁ ଫେଲ୍‌ସପାର, ଫେଲ୍‌ସପାଥଏଡ୍ ପରି ଆଲୁମିନୋ-ସିଲିକେଟ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସେଥିରୁ ସିଲିକାର ଅନ୍ତଃ-ପ୍ରକ୍ଷାଳନ ପରେ ଆଲୁମିନାର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଘଟିଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଶିଳାରେ ଖଣିଜୋପଯୋଗୀ ଉପାଦାନ ଛଡ଼ା ଗ୍ରୀଷ୍ମରୁ ନାତିଶିତୋଷ୍ଣ ଜଳବାୟୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ, ଏବଂ ଅପବାହ, ସର୍ବୋପରି ଅପକ୍ଷୟ ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଚୂନପଥର ସ୍ତରରେ ଚୂନଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକ୍ଷାଳନ ଘଟି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ଶିଳାରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ସଲଫାଇଡ ଖଣିଜ ଅପକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ବିଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ତାପରେ ଜଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାର ଜାରଣଘଟି ହାଇଡ୍ରୋ-ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ କିମ୍ବା କାର୍ବୋନେଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ସଲଫାଇଡ୍ ଅଂଶ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍) କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଲଫେଟ ରୂପେ ଭୂମିଜ ଜଳମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜର ସଲଫାଇଡ୍ ଭାବରେ ତଳକୁ ଗତି-କରେ । ଭୂମିଜମଣ୍ଡଳର ଉପରିସ୍ଥ ଅଂଶରେ ଜାରଣ ସଂଘଟିତ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଜାରଣକ୍ଷେତ୍ର କୁହାଯାଏ । ସେଥିରେ ଧାତବର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, ଯାହା ତଳକୁ ଗତିକରି ସଲଫାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ତାହା ଏକ ବୃହତ୍ ନିକ୍ଷେପର ପ୍ରଦର୍ଶକ (ଗୋଷାନ) ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ମୋଷାବଣୀ ତାମ୍ରବଳୟର ଉପରଅଂଶରେ ଥିବା ମାଲାକାଇଟ, ଆଜୁରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଏହି ଜାତୀୟ ।

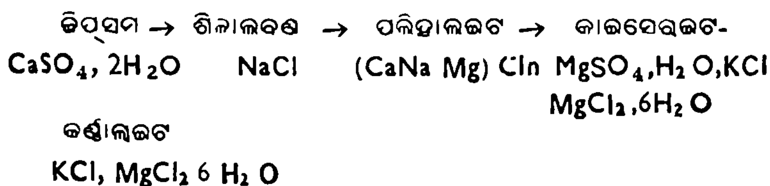
୬ । ସଲଫାଇଡ଼୍ ସମୃଦ୍ଧ ନିକ୍ଷେପ—

ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ଜାରଣମଣ୍ଡଳ ଭୂତଳ ଜଳର ଉପରେ ରହିଥିଲାବେଳେ ତଳଅଂଶକୁ ସଲଫାଇଡ ସମୃଦ୍ଧ ଅଂଶ କୁହାଯାଏ । ବେଟମ୍ୟାନ ଜାରଣମଣ୍ଡଳ, ଭୂତଳ ଜଳଗାର ଏବଂ ସଲଫାଇଡ ମଣ୍ଡଳକୁ ଏକତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣନା

କରିଛନ୍ତି, ସେଠାରେ ଭୂତଳଜଳକୁ ବିଭଜକ କୁହାଯାଇଛି । ଉପଯୁକ୍ତ ଅଧଃକ୍ଷେପ ମିଳିଲେ ବିଭଜକ ତଳେ ତାହାର ସମୃଦ୍ଧିଘଟି ପରସମୃଦ୍ଧ ସଲଫାଇଡ୍ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଘନଜାରଣ ମଣ୍ଡଳୀ ଶିଳାରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସଲଫାଇଡ୍, ବିଭଜକ ଜଳମଣ୍ଡଳ ତଳେ ପ୍ରଚୁର ଅଧକ୍ଷେପଣ ପ୍ରଧାନ । ପ୍ରାୟସମସ୍ତ ସଲଫାଇଡ ନିକ୍ଷେପ ବିଶେଷକରି ମୋଷାବଣି ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ରୀର ତାମ୍ରବଳୟ ଏହାର ଉଦାହରଣ ।

୮ । ଉତ୍କ୍ଷେପଣ ନିକ୍ଷେପ—

ଆଗ୍ନେୟଗିରୀର ଧୂମମୁଖରୁ ଉଦ୍‌ଭୂତ ବାଷ୍ପର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଓ ସାଗରଜଳର ବାଷ୍ପୀକରଣ ଯୋଗୁ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଅଧାତବ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ପାଇଁ ଅଳ୍ପତାପ ଓ ଚାପର ଆବଶ୍ୟକ । କାଶ୍ମୀରର ପୁଗା ଉପତ୍ୟକାରେ ଗନ୍ଧକ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ । ସେହିପରି ପୁଷ୍କଳରୁ ବାଷ୍ପୀକରଣ ଫଳରେ ଜିପ୍‌ସମ, ଲବଣ, ସୋରା, ବୋରାକ୍ସ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ମିଳିଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁ ଓ ରାଜସ୍ଥାନର ଜିପ୍‌ସମ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶସ୍ଥିତ ମାଣ୍ଡିରେ ଥିବା ଲବଣ,ମସୌରୀସ୍ଥିତ ଫସ୍‌ଫେଟ ନିକ୍ଷେପ, ବାଷ୍ପୀକରଣ ସୃଷ୍ଟ । ଏଥିପାଇଁ ନାତିଶୀତୋଷ୍ଣ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଉଷ୍ଣଜଳବାୟୁ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଜଳପୃଷ୍ଠ, ଚାପ ଓ ତାପର ସ୍ୱଳ୍ପତା ଆବଶ୍ୟକ । ଏଥିରେ ଜିପ୍‌ସମ, ସାଧାରଣ ଲବଣ, କାନାଇଟ (ମାଗନେସିୟମ ଲବଣ), କାର୍ଣ୍ଣାଲାଇଟ(ପୋଟାସିୟମ, ମାଗନେସିୟମ କ୍ଲୋରାଇଟ), ସିଲଭାଇଟ (ପୋଟାସଲବଣ) ପ୍ରଭୃତି ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ କ୍ରମାନୁୟରେ ଏହି ଲବଣଗୁଡ଼ିକର ବାଷ୍ପୀକରଣ ଘଟିଲେ ସେଥିରେ ପୋଟାସ୍‌ଲବଣ ଶେଷରେ ଏବଂ କାଲସିୟମ ଲବଣ ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଜର୍ମାନର ଷ୍ଟାସଫୋର୍ଟ ଲବଣ ନିକ୍ଷେପରେ ଏହି ଲବଣର ବାଷ୍ପୀକରଣରେ ଯେଉଁ କ୍ରମଲକ୍ଷକରାଯାଏ ତାହା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।



୯ । ରୂପାନ୍ତରିତ ନିକ୍ଷେପ—

ନିକ୍ଷେପ କିମ୍ବା ଶିଳାର ପୁନଃଖଣିଜାୟନ, ପୁନଃମିଶ୍ରଣ କିମ୍ବା ଉଭୟ ଘଟିଲେ ତାହାକୁ ରୂପାନ୍ତରୀକରଣ କୁହାଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକତାପ, ଚାପ

ଏବଂ ଜଳର ଆବଶ୍ୟକ । ରୂପାନ୍ତରୀକରଣ ଫଳରେ ପୂର୍ବସ୍ଥିତ ନିକ୍ଷେପର ଅୟସ୍କ ଉତ୍କୃଷ୍ଟତରରେ ପରିଣତ ହୁଏ କିମ୍ବା ନୂତନ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜର ଉଦ୍ଭବ ଘଟିଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ-ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ମାଙ୍ଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପର ରୂପାନ୍ତରୀକରଣ ଫଳରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମାଙ୍ଗାନିଜ ସିଲିକେଟ ବ୍ରାଉନାଇଟ ଏବଂ ଅକ୍‌ସାଇଡ ମିଳିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇଅଛି । ସେହିପରି ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ କଥା ମଧ୍ୟ ବିଚାର କରାଯାଇପାରେ । ଶିଳାର ରୂପାନ୍ତର ଘଟି ଯେଉଁ ନୂତନ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ସେଥିରେ ଅଧାତବ ଏବଂ ବୈଷୟିକ ଖଣିଜ ସମୂହ ହିଁ ବିଶେଷ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ଥାଆନ୍ତି । ସୋପଷ୍ଟୋନ, ଆଜବେସ୍‌ଟସ, ଟାଲକ, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ, ଗାର୍ନେଟ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ଆଣ୍ଡାଲୁସାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ତା'ର ମାତ୍ର କେତୋଟି ଉଦାହରଣ । ଭାରତରେ ଅନେକ ଧାତବ ଏବଂ ଅଧାତବ ନିକ୍ଷେପ । ରୂପାନ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ପୂର୍ବଘାଟରେ ଥିବା ଖଣ୍ଡୋଲାଇଟ ସହ ଗ୍ରାଫାଇଟ, ପୁଲିଭେଣ୍ଡଲା ଆଜବେସଟସ, ରାଜସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଟାଲକ ଲାପସାବୁରୁର କାୟାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ନିକ୍ଷେପ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ ।

ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରାପ୍ତି ଓ ଆକୃତି

ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପର ଆକୃତି, ସ୍ଥାନ ଏବଂ ଖଣିଜ ଭେଦରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ତାହା ବେଶ୍ ନିୟମିତ ଅର୍ଥାତ୍ ସ୍ତରୀୟ, ଶିରାଜାତୀୟ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ବହୁସ୍ଥାନରେ ଅନିୟମିତ ହୋଇ ପିଣ୍ଡ, ଉତ୍କ୍ଷପ୍ତାଂଶ, ଗୁହାଭରଣ ରୂପେହିଁ ରହିଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ନିକ୍ଷେପର ଯେଉଁ ଆକୃତି ଭିତ୍ତିକ ବିଭାଗ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ତାହା ବେଶ୍ ପ୍ରଣିଧାନ ଯୋଗ୍ୟ ।

୧ । ସ୍ତରୀୟ ନିକ୍ଷେପ—

ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ପରସ୍ତ ପରସ୍ତ ହୋଇ ସ୍ତରୀୟ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ନିମ୍ନପ୍ରକାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । (କ) ସ୍ତରୀୟ ଶିଳାର ଅଂଶ ରୂପେ କୋଇଲା, ଚୂନପଥର, ସୈନ୍ଧବ ଲୁଣ ପ୍ରଭୃତି ଦେଖାଯାଏ । ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଲୌହପ୍ରସ୍ତର ବିଶେଷ କରି ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ ଓ ବ୍ରାଉନାଇଟ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଗଣ୍ଡୱାନା କୋଇଲା, ସିଂହଭୂମର ଲୁହାପଥର, ବାଲାଘାଟର ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ ଏହାର ଉଦାହରଣ । (ଖ) ଅପଙ୍ଗତି କିମ୍ବା ସ୍ତରୀୟ ଶିଳାରେ କେତେକ ଖଣିଜ କଣିକା ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ

ରହିଥାଏ । ବିନ୍ଧ୍ୟଯୁଗର ଅପଙ୍କତିସ୍ଥିତ କଂଗ୍ଲୋମରେଟରେ ଥିବା ହୀରକ କଣିକା ଏବଂ କେତେକ ରୂପାନ୍ତରଅବକ୍ଷପ୍ତ ଶିଳାରେ ଥିବା ସୁବର୍ଣ୍ଣ କଣିକାଙ୍କୁ ଏହି ଜାତୀୟ ବୋଲି କୁହାଯାଇ ପାରେ । (ଗ) ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ଶିଳା ସଂସ୍ତରରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଖଣିଜ, ଶିର ବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଶିରରୂପେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସୀସା, ଦସ୍ତା, ଏବଂ ତମ୍ବାର ବହୁ ନିକ୍ଷେପସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳା ସଂସ୍ତରରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । (ଘ) କ୍ରୋମାଇଟ ପରି କେତେକ ଖଣିଜ ଅଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ମଧ୍ୟ ସଂସ୍ତର ରୂପେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ଏହାକୁ ଛଦ୍ମସ୍ତରୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହା ସଚରାଚର ସହଜାତ ଖଣିଜ । ଏପ୍ରକାର ସ୍ତର ମଧ୍ୟ ଆକସ୍ମିକ । ତାମିଲନାଡ଼ୁର ସୀତାମପୁଣ୍ଡି କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପକୁ ଏଥିପାଇଁ ଉଦାହରଣ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରଯାଇ ପାରେ ।

୨ । ଅସ୍ତରୀଭ ନିକ୍ଷେପ—

ଅଧିକାଂଶ ଉତ୍ତରଜାତ ମାଗ୍ମୀୟ ନିକ୍ଷେପ ବିଶେଷକରି ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ତରଳଦ୍ୱାର ସୃଷ୍ଟ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ବରୁ ଶିଳାରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ବା ଦୁର୍ବଳ ସ୍ଥାନରେ ପୂରଣ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର କିମ୍ବା ସେଥିରେ କୌଣସି ନିୟମିତତା ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇ ନଥାଏ । ମାଗମାଦ୍ୱାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଏ ପ୍ରକାର ନିକ୍ଷେପର ରୂପାନ୍ତର ଘଟିବାରେ କୌଣସି ବିଚିତ୍ରତା ନାହିଁ । ଏହି ନିକ୍ଷେପରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିକୁ ନିମ୍ନପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇ ପାରେ । (କ) ମାଗମାଜନିତ ସହଜାତ ଖଣିଜ, ବିକ୍ଷିପ୍ତ ସମବାୟନ କିମ୍ବା ଅନୁବେଧନ ଭାବରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦି ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ସନ୍ଧି, ନଳ, ଚିମନି ପକେଟ ପରି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ପ୍ରବେଶ କରେ କିମ୍ବା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ପିଣ୍ଡ, ଡାଇକ, ସିଲ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ମାଗ୍ନେଟାଇଟ, କ୍ରୋମାଇଟ, ପାଇରାଇଟ. ପ୍ରଭୃତିର ନିକ୍ଷେପ ସଚରାଚର ପକେଟ, ଲେନ୍ସ, ସମବାୟନ ପ୍ରଭୃତିରୂପେ ମିଳେ । ଇଲମାନାଇଟ, ଜିରକନ୍ ପ୍ରଭୃତି ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ଅଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଥାଏ । କାସିଟେରାଇଟ, ମାଲୟେସିଆ ଓ ଆଫ୍ରିକା (ଟ୍ରାନ୍ସଭାଲ) ରେ ନଳଭାବରେ ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ଆଫ୍ରିକାର ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଗହ୍ୱରରେ ନଳ ବା ଚିମିନିରେ ହୀରକ କଣିକା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଥାଏ । (ଖ) ଗୁହାଭରଣ—ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗୁହା ଅର୍ଥାତ୍ ଶିରା, ରନ୍ଧ୍ର, ଗର୍ତ୍ତ, ବିଦାର ପ୍ରଭୃତିରେ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ତରଳ ପୂରଣ ହୋଇ ଖଣିଜ

ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଶିଳାରେ ଥିବା ପୂର୍ବର ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିବାରୁ ସେଥିପାଇଁ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିକୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରଯାଇ ପାରେ । (୧) ଶିରା—ପିଣ୍ଡିକ, ସ୍ତରକାର, ଲେନ୍ସିୟ ଶିରାମାନ ଆନୁଭୂମିକ କିମ୍ବା ପ୍ରଲମ୍ବ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଗୁହିକା ଓ ବିବର ପୂରଣଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ବହୁଧାତବ ବିଦାର ଶିରା ରୂପେ ବିଦ୍ୟମାନ । ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଶିରାକୁ ଭିତ୍ତିକା ରୂପେ ନାମିତ କରଯାଇଥାଏ । କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୋଲାରରେ ଥିବା ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଭିତ୍ତିକା, ଅନ୍ଧ୍ରର ଭେଲଡୁରତିରେ ଥିବା ହେମାଟାଇଟର ବିଦାର ପୂରଣ ପ୍ରଭୃତି ଏହାର ଉଦାହରଣ । (୨) ସୋପାନଶିରା—କେତେକ ଡାଇକର ତଳ ଏବଂ ଉପରରେ ଖଣିଜ ଶିରାମାନ ସୋପାନ ସଦୃଶ ରହିଥାଏ । ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ମର୍ଣ୍ଣିଙ୍ଗଷ୍ଟାର ନିକ୍ଷେପ ଏହିପରି ସୃଷ୍ଟ (୩) ଗ୍ୟାସଶିରା—ଗୁହା, ଜଳମାର୍ଗ, ଗ୍ୟାସଶିରା ଏବଂ ଚୂନପଥରର ସନ୍ଧି, ଗୁହିକା ପ୍ରଭୃତିରେ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ଖଣିଜକୁ ଗ୍ୟାସଶିରା, ରୂପେ ଅଭିହିତ କରଯାଇଥାଏ । (୪) ଶିରାଜାଲ—ଶିଳାର ଦୁର୍ବଳ ସ୍ଥାନରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ପୂରଣହୋଇ ବେଳେବେଳେ ଶିରାଗୁଡିକ ଜାଲିଆକାର ଧାରଣ କରେ । ରାଜସ୍ଥାନର ଡେଗାନାରେ ଉଲ୍ଫ୍ରାମ ଶିରାଜାଲ ରୂପେ ରହିଛି । (୫)ଖର ଭିତ୍ତିକା ଶିଳାରେ ଥିବା ସ୍ତରୀୟ ତଳ, ଅପନତିର ଶୀର୍ଷ କିମ୍ବା ଅଭିନତିର ଦ୍ରୋଣିକାରେ ଖଣିଜ ସଞ୍ଚିତ ହେଲେ ତାହାକୁ ଖରଭିତ୍ତିକା କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଯୋଗୁ ମଧ୍ୟ ଏ ପ୍ରକାର ସୃଷ୍ଟି ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ କେତେକ ସ୍ଥାନ ଏବଂ କୋଲାରର ବକ୍ରଭଙ୍ଗିରେ ଥିବା ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଭିତ୍ତିକା ଏବଂ କେତେକ ନିକ୍ଷେପର ମାଙ୍ଗାନିଜ ଭିତ୍ତିକା ହୋଇରହିଛି । (୬) ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳ—ଘର୍ଷିତ ମଣ୍ଡଳରେ ସଂଚିତ ଖଣିଜର ବିଦାର ଗୁଚ୍ଛକୁ ଏହିନାମରେ ନାମିତ କରଯାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ଜଓ୍ୱାରସ୍ଥିତ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଏହିପରି ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳରେ ସୃଷ୍ଟ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । (୭) ରନ୍ଧ୍ରଭରଣ :—ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ ଥିବା ରନ୍ଧ୍ରରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ଜଳର କଣିକା ସଞ୍ଚିତହୋଇ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । (୮) ସ୍ଫୋଟଗର୍ତ୍ତଭରଣ—ବାସାଲ୍ଟପରି ଆଗ୍ନେୟ ଉତକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରେ ପ୍ରାକୃତିକ ତମ୍ବାର ଉପସ୍ଥିତି ସ୍ଫୋଟଗର୍ତ୍ତପୂରଣ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

(ଗ) ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ—ଅନେକ ସ୍ଥଳରେ ମାଗ୍ମୀୟ, ପେଗ୍ମାଟିକ ସଂପର୍କ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ତଥା ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ବର ଶିଳାବଦଳରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ଯଥା ସ୍ଥୂଳ, ପିଣ୍ଡିକ, ଲେନ୍ସୀୟ, ନଳାକାର, ଶିରା ବା ଭିତ୍ତିକ, ବିକ୍ଷିପ୍ତ ତଥା କାୟାନ୍ତରଣ

ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ମୋଷାବଣୀ ଓ କ୍ଷେତ୍ରୀର ତମ୍ବା ବଳୟକୁ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରଯାଇପାରେ ।

୩ । ପୃଷ୍ଠିସ୍ଥ ନିକ୍ଷେପ—

ଭୂପୃଷ୍ଠ କିମ୍ବା ଏହାର ନିକଟତମ ଗଭୀରତାରେ ଦୃଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପକୁ ପୃଷ୍ଠିସ୍ଥ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ । ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଅପକ୍ଷୟ, ଅବକ୍ଷିପ୍ତ, ଉତ୍କ୍ଷେପଣ ଏବଂ ବାଷ୍ପୀକରଣ ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜକୁ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରଯାଇପାରେ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପର କେତେକାଂଶ ମଧ୍ୟ ପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ଶ୍ରେଣୀ ଭୁକ୍ତ । ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକରଣକୁ ନିମ୍ନପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇପାରେ । (କ) ବାଲୁକା ଓ ଗରଡ଼ା ସହ ସଂପୃକ୍ତ ଖଣିଜ ଅର୍ଥାତ ସୁନା, ବିରଳଧାତବ, ହୀରା ପ୍ରଭୃତି ସ୍ତର, ଲେନ୍ସ, ପକେଟ୍, ସ୍ରୋତଜ ଭାବରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଭାରତର ଉଭୟ ଉପକୂଳରେ ଥିବା ସାମୁଦ୍ରିକ ବାଲୁକା, ସୁବର୍ଣ୍ଣରେଖା ବାଲୁକା ଯଥାକ୍ରମେ ଇଲମାନାଇଟ, ଜିର୍କନ, ମୋନାଜାଇଟ ଓ ସୁବର୍ଣ୍ଣକଣିକା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । (ଖ) ଅପକ୍ଷୟ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପ ଯଥାକ୍ରମେ ଅନିୟମିତ ପିଣ୍ଡ, ସଞ୍ଚୟିକା ଏବଂ ଆବରଣୀ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ଲାଟେରାଇଟ, ବକ୍ସାଇଟ ଏବଂ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କର ନିକ୍ଷେପ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । (ଗ) ବାଷ୍ପୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ହ୍ରଦ, ସାଗର ଏବଂ ହ୍ରନ୍ତସନ୍ନିଆ ସ୍ଥାନ ସବୁରେ ପତଳା ସ୍ତର ଏବଂ ସ୍ତୂପର ଭାବରେ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସୋଡ଼ିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍, ସଲଫେଟ୍, ସାଧାରଣଲବଣ, ରେହ ପ୍ରଭୃତି ଏହାର ଉଦାହରଣ । (ଘ) ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ—ଆଗ୍ନେୟଗିରି, ଧୂମ୍ରମୁଖୀ ପ୍ରଭୃତିର ମୁଖ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏହା ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । କାଶ୍ମୀରର ପୁଗାଉପତ୍ୟକାରେ ଗନ୍ଧକ ନିକ୍ଷେପ ଏବଂ ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ମାଣ୍ଡିଲବଣ ନିକ୍ଷେପ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଅନୁମିତ ।

ନିକ୍ଷେପ ସ୍ଥାନାୟନ

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସବୁଠାରେ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ନଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଅନିୟମିତ ଭାବରେ ସମସ୍ତ ସ୍ଥାନରୁ ଯେକୌଣସି ଖଣିଜପାଇଁ ଅନୁସଂଧାନ କଲେ ନିରଶ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖଣିଜର ସୃଷ୍ଟି ଯେପରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଶୀଳା ଓ ପରିବେଶ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଏ, ସେହିପରି ନିକ୍ଷେପ କେତେକ ଆକୃତିଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଶିଳାରେ ଥିବା ଗହ୍ୱର, ଫାଟ ବା ସେହିପରି ଦୁର୍ବଳଅଂଶ

ଖଣିଜ ସଞ୍ଚୟଦ୍ୱାରା ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ ଅନୁକୂଳ, ତେବେ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଶିଳାରେ ପ୍ରଚୁର ଉପାଦାନ, ଉପଯୁକ୍ତ ଭୌତିକ ଏବଂ ରସାୟନିକ ପରିବେଶ ଏବଂ ପରିବହନ ପାଇଁ ମାଧ୍ୟମ ନହେଲେ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବପର ହୁଏ ନାହିଁ । ସହଜାତ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା କିମ୍ବା ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ଅନୁଜାତ ନିକ୍ଷେପ ପାଇ ଆକୃତିର ଉପସ୍ଥିତିହିଁ ବିଶେଷ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ, ସେଥିପାଇଁ ଖଣିଜନିକ୍ଷେପ ଅନୁସଂଧାନ କାଳରେ ସ୍ଥାନୀୟଶିଳାର ଅଧ୍ୟୟନ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେ ଅଞ୍ଚଳରେ ଘଟିଥିବା ପୂର୍ବତନ ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚ୍ୟୁତି କିମ୍ବା ଭଂଜ ପ୍ରଭୃତି ଆକୃତିର ସଂଧାନ ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାଧାରଣ ଏବଂ ବିସ୍ତୃତ, ଏହିପରି ଦୁଇପ୍ରକାର ଅନୁସଂଧାନ କରାଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଆଞ୍ଚଳିକ ଆକୃତି, ନିକ୍ଷେପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଯେପରି ସଫଳ ହୋଇଥାଏ, ବିସ୍ତୃତ ଅଧ୍ୟୟନରେ ସେତେ ସଫଳତା ମିଳିନଥାଏ । ସିଂହଭୂମି ଏବଂ ତା'ର ଆଖପାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ବହୁବିଧ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପର ବିସ୍ତୃତିକୁ ଏହାର ଉଦାହରଣ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହିଁ ବହୁବିଧ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦାୟୀ ।

୨ । ଶିଳାଜନିତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ—

ଶିଳାଦ୍ୱାରା ବହୁ ଖଣିଜର ସୃଷ୍ଟି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି ବର୍ଣ୍ଣନା କାଳରେ ସେ ବିଷୟରେ କିଞ୍ଚିତ୍ ଆଭାସ ଦିଆଯାଇଛି । ଖରିଧାତବ ସଚରାଚର ଅବକ୍ଷିପ୍ତ କିମ୍ବା ରୂପାନ୍ତରିତଶିଳା ଅପେକ୍ଷା ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ବେଶି ମିଳିଥାଏ । ରୂପାନ୍ତରିତଶିଳା କିନ୍ତୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଅଧାତବ ବା ବୈଷୟିକ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ । ଗ୍ରାଫାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, କାୟାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ତା'ର କେତେକ ଉଦାହରଣ । କୋଇଲା, ଜିପ୍ସମ, ଚୂନପଥର ଇତ୍ୟାଦି ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହେଲା ଅବକ୍ଷେପଣ । ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ ପ୍ରଭୃତି ଲୌହ ଜାତୀୟ ଅୟସ୍କ ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ନିକ୍ଷେପ ରୂପାନ୍ତଅବକ୍ଷେପ ଭାବରେ ହିଁ ମିଳିଥାଏ ।

(କ) ଆଗ୍ନେୟଶିଳା—ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା ସହ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିର ସଂପର୍କ ବହୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି । ବିଶେଷକରି ମାଗ୍ମା, ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା, ବାଥୋଲିଥ୍, ଗ୍ରାନାଇଟ ସହ ବହୁ ନିକ୍ଷେପ ପରୋକ୍ଷ ବା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ସଂପୃକ୍ତ । ସେଥିପାଇଁ ଇମନ୍ସ (Emmons) କହିଛନ୍ତି ଯେ, ଶତକଡା ୯୦ ଭାଗ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ

ନିକ୍ଷେପ କେବଳ ଗ୍ରାନାଇଟ ଶିଳାସହ ମିଶିଥାଏ । ସିଲିକାୟ କିମ୍ବା ଅମ୍ଳିକ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଟିଣ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ମଲିବଡ଼େନମ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ଅୟସ୍କ ମିଳୁଥିଲାବେଳେ କ୍ରୋମିୟମ, ନିକେଲ, ପ୍ଲାଟିନମ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ଅୟସ୍କ କ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ବହୁ ଉଦାହରଣ ସଂଗ୍ରହକରି ବେଟମ୍ୟାନ (Bateman) କେଉଁ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ସହ କେଉଁ ଧାତବର ଅୟସ୍କମିଳିବ ତାର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି ଯାହା ବରୁଆ (Borooah) ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଅଛି ।

ସାରଣୀ ନଂ ୬

ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଅୟସ୍କ

ଶିଳା	ଧାତବ	ଉଦାହରଣ
(କ) ଅମ୍ଳୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା		
୧. କ୍ଷାରୀୟ ଗ୍ରାନାଇଟ ପେଗମାଟାଇଟ ..	ଲୁହା, ମଲିବଡେନମ,ଟିଣ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ତମ୍ବା, ବିସମଥ, ଲିଥିୟମ, ଫସଫେଟ, ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା, ରତ୍ନ	କାସିଟେରାଇଟ (ରାଞ୍ଚି) ଆପାଟାଇଟ (ଚନ୍ଦ୍ରବୁରୁ) ଅଭ୍ର ଓ ବେରିଲ (କୋଡର୍ମା, ରାଜସ୍ଥାନ) ତମ୍ବା (ମୋଷାବଣି) (ଉଲଫ୍ରାମ,ଡେଗାନା)
୨. ଗ୍ରାନାଇଟ	ଲୁହା, ମଲିବଡେନମ, ଆର୍ସେନିକ, ଟିଣ, ବିସମଥ, ତମ୍ବା, ସୁନା, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ଦସ୍ତା ରୂପା, ସୀସା, ଟେଲୁରିୟମ, ପାରଦ, ୟୁରାନିୟମ	ସୁନା (କୋଲାର)
୩. ଗ୍ରାନୋଡାୟୋରାଇଟ	ଲୁହା, ଆର୍ସେନିକ, ସୁନା, ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ରୂପା, ପାରଦ, ମଲିବଡେନମ, ଟିଣ, ବିସମଥ	

(ଖ) ମଧ୍ୟମ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା

୧. ସାଇନାଇଟ ଓ ନେଫି-ଲିନ ସାଇନାଇଟ	ଲୁହା, ତମ୍ବା, ସୁନା, ଦସ୍ତା, କରୁଣ୍ଡମ
୨. ସାଇନାଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଟ-ସାଇନାଇଟ	ମଲିବଡ଼େନମ, ଫସଫେଟ, ଲୁହା, ଦସ୍ତା
୩. କ୍ୱାର୍ଟ ଡାୟୋରାଇଟ	ଲୁହା, ଆର୍ସେନିକ, ତମ୍ବା, ସୀସା, ସୁନା, ରୂପା, ଦସ୍ତା
୪. ମଞ୍ଜୋନାଇଟ ଓ ଡାୟୋରାଇଟ	ଟିଟାନିୟମ, ଲୁହା, ଫସଫେଟ, ଆର୍ସେନିକ ସୁନା, ତମ୍ବା ।

(ଗ) କ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା

୧. ଗାବ୍ରୋ	ଲୁହା, ଟିଟାନିୟମ, ଫସଫେଟ, ତମ୍ବା ।	ବେସଇଟ (କୁଣ୍ଡୁଳ) ଟିଟାନିୟମଯୁକ୍ତ ଲୁହା (ମୟୂରଭଞ୍ଜ) ମାଗନେଟାଇଟ (ସିଂହଭୂମ)
୨. ନୋରାଇଟ	ପ୍ଲାଟିନମ, ପାଲାଡ଼ିୟମ, ତମ୍ବା, ନିକେଲ	

(ଘ) ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା

୧. ପାଇରୋକ୍ସିନାଇଟ	ନିକେଲ, ତମ୍ବା, ଟିଟାନିୟମ, ଲୁହା	କ୍ରୋମାଇଟ (କ୍ରିଷ୍ଟାଡିଲ) ଆନ୍ଧ୍ର
୨. ପେରିଡୋଟାଇଟ ଓ ଡୁନାଇଟ	ପ୍ଲାଟିନମ, କ୍ରୋମିୟମ ପାଇରୋପ	କ୍ରୋମାଇଟ (ନୂଆସାହି)
୩. କିମ୍ବରଲାଇଟ	ହୀରା, ପାଇରୋପ-ଗାର୍ନେଟ	ହୀରା (ପାନ୍ନା)

(ଗ) ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା—

ସଂପ୍ରତି ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମିର ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରୀୟ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାକୁ ଚାପ ଓ ତାପର ଭିନ୍ନତାରେ ତିନୋଟି ମଣ୍ଡଳରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଛି । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ

ହେଲା, (i) ଅଧଃମଣ୍ଡଳ ବା ପୂର୍ବଘାଟ ଗ୍ରାନୁଲାଇଟ ମଣ୍ଡଳ (ii) ମଧ୍ୟମଣ୍ଡଳ ଓ ମାନଭୂମି ନିସୀୟ ଆମ୍ଫିବୋଲାଇଟ ମଣ୍ଡଳ (iii) ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମଣ୍ଡଳ ବା ଧରଓ୍ୱାର-କଡ୍ଡାପା ସବୁଜ ପିଣ୍ଡ ମଣ୍ଡଳ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ମଣ୍ଡଳର ଶିଳା ଭୂଗର୍ଭରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସେଠାରେ ଶିଳା ଦୁର୍ବଳ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନହୀନ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଥିରେ ବିଶେଷ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇନଥାଏ । ତଥାପି କର୍ଣ୍ଣାଟକସ୍ଥିତ ଓ୍ୱାନାଡ୍ରର ଚୂନା, କୋଲିଗାଲର ଚୂନା ଏବଂ ତମ୍ବା, ମାମାଡୁରର ସୀସା ଏବଂ ଦସ୍ତା, କୋଣ୍ଡାପଲ୍ଲୀର କ୍ରୋମାଇଟ ଓ କେରଳ, ଆନ୍ଧ୍ର, ଓଡ଼ିଶାରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଏହି ମଣ୍ଡଳର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ମଧ୍ୟମଣ୍ଡଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଗୁହା, ସନ୍ଧି, ଚ୍ୟୁତି ପ୍ରଭୃତି ଦୁର୍ବଳସ୍ଥାନଯୁକ୍ତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ, ତେବେ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ମଣ୍ଡଳ ଅପେକ୍ଷା ଏଥିରେ ଅଧିକ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ବିହାର, ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ ଓ ରାଜସ୍ଥାନର ଅଭ୍ର, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ଓ ରାଜସ୍ଥାନର ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍, ତାମିଲନାଡୁ ଓ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ମଲିବଡେନମ ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ତାମ୍ରନିକ୍ଷେପ ଏ ମଣ୍ଡଳରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଧରଓ୍ୱାର ଓ କଡ୍ଡାପା ଶିଳାଯୁକ୍ତ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମଣ୍ଡଳ କିନ୍ତୁ ବୃହଦାକାର ଏବଂ ବହୁବିଧ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଉପଯୁକ୍ତ । ଏଥିରେ ଦୃଷ୍ଟ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ଚୂନା (କୋଲାର ହୁଟି, ଗୋଦାଗ, ଅନନ୍ତପୁର, ‘କାଦୁର, ସିମୋଗା), ତମ୍ବା, ସିଂହଭୂମି, କ୍ଷେତ୍ରୀ, ଖୋ-ଧରିବୋ ପୁର-ବାନେରା, ମାଲାଞ୍ଜଖଣ୍ଡ, ଗନିକଲାବ, ଇନଗଲଦାହାଲୁ-କୁଞ୍ଚିଗାନାହାଲୁ ପୁଲ୍ଲାର, ଦାର୍ସୋରି) ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା (ଅମ୍ବାମାତା, ଜଓ୍ୱାର, ରାଜସ୍ଥାନ—ଦାରିବୋ, ଦିଓ୍ୟାସ—ଦେବପୁର, ବାଦାଲମୋଟୁ, ଲୋହାଖାନ, ଆଜମିର, ସରଗିପାଲି), କ୍ରୋମାଇଟ (ନୂଆସାହି, କାନସା-ସରୁଆବିଲ, ଭୈରପୁର), ଆଜବେସ୍‌ଟସ (ବିହାର, ଅାଂଧ୍ର ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକ) ବେଗଇଟ (ଆନ୍ଧ୍ର) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ବାଛତା ଏହି ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଶିଳାରେ ନିକେଲ, ଭନାଡ଼ିୟମ, ମାଗ୍‌ନେଟାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ଅୟସ୍କ ବିଷୟରେ କୌଣସି ସୂଚନା ଦିଆଯାଇନାହିଁ । ଖଣିଜ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାଳରେ ଏ ପ୍ରକାର ଅଧ୍ୟୟନ ବିଶେଷ ଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

୨ । ଆକୃତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ—

ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିରେ ଶିଳାରେ ଥିବା ଆକୃତିଗୁଡ଼ିକର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ବଟଲର (Butler) ସ୍ପର (Spurr) ପ୍ରଭୃତି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍‌ମାନେ ଶିଳାର ଏହି ଦୁର୍ବଳ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା ଭଙ୍ଗ, ପର୍ବତନ, ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ପ୍ରଭୃତି ସହ ଖଣିଜାୟନର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମ୍ପର୍କ ଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ଏହାକୁ ବେଟ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଆକୃତିକ ଓ ସ୍ତରୀୟିତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ,

ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିଛନ୍ତି । ବିଶେଷକରି ଅନୁଭୂମିକ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ଆକୃତିର ଅବସ୍ଥିତି ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ସ୍ତରୀୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଆବଶ୍ୟକ କିନ୍ତୁ ଉଭୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆକୃତି ହିଁ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦାୟୀ । ସେଥିପାଇଁ ଏଠାରେ ସେସମସ୍ତ ଆକୃତିଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଗଲା ।

(କ) ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା :—

ପର୍ବତ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳ ଖଣିଜାୟନ ପାଇଁ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର । ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଥମେ ଅବକ୍ଷେପଣ ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ତାପରେ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ପର୍ବତ ସୃଷ୍ଟିପରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି କ ବିରୂପଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସେତିକିବେଳେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଭଙ୍ଗ, ଚ୍ୟୁତି ଓ ଘର୍ଷଣ ପ୍ରଭୃତି ଘଟି ଖଣିଜ ସଞ୍ଚୟନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପରେ ପରେ ସେ ଅଞ୍ଚଳରେ ରୂପାନ୍ତରଣ ଏବଂ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ମଧ୍ୟ ଘଟି ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆହୁରି ସରଳିତ କରିତୋଳେ । ପର୍ବତ ସୃଷ୍ଟି ଫଳରେ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଅବଲୀଳା କ୍ରମେ ସଂଗଠିତ ହୋଇ ଖଣିଜ ସଞ୍ଚୟନ ପାଇଁ ଗହ୍ୱର, ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପ୍ରଭୃତି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ କ୍ଷୟ ବା ଅପକ୍ଷୟ ଘଟି ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଅନ୍ତରାଳରୁ ବାହାରି ଆସେ । ସେଥିପାଇଁ ଯେକୌଣସି ବୃହତ ବା କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ପର୍ବତନ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପର୍ବତନ, ତତ୍‌ସହିତ ଘଟିଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହଯୋଗୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ବିଷୟରେ କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଅଧ୍ୟୟନପରେ ଶ୍ରୀନିବାସ ଓ ଶ୍ରୀନିବାସନ୍ **(Srinibas & Srinibasan)** ନିମ୍ନୋକ୍ତ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟମାଳଭୂମିର ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରିୟ ପର୍ବତନ ପରେ ଚ୍ୟୁତି ଦ୍ୱାରା ଏକ ଅଧିତ୍ୟକା ଦେଇ ଗ୍ରାନାଇଟର ଗ୍ରିନ୍‌ଷ୍ଟୋନବଳୟ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ମାଗ୍ମାୟନ ପାଇଁ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲା । ଏହା ସହିତ କ୍ରୋମାଇଟ, ଟିଟାନିୟମ, ଭନାଡ଼ିୟମ ମାଗନେଟାଇଟ, ତମ୍ବା ପ୍ରଭୃତିର ଅୟସ୍କ ସଂପୃକ୍ତ । ଏହାପରେ ଲୌ-ମାଗ୍ମାୟନ, ଭୂ ଅଭିନତିରେ ଲୌହ ଓ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଖଣିଜର ସଞ୍ଚୟନ ଘଟିଲା । ଅଭିନତୀୟ ବିବର୍ତ୍ତନ ପରର ବିରୂପଣ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତରଣ ଫଳରେ ସହ ଏବଂ ପର ଗ୍ରାନାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନଘଟି ସୁନା, ତମ୍ବା ସଲଫାଇଡ଼ର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ସମ୍ଭବ ହେଲା । ତାଛଡ଼ା ଭାରତୀୟ ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମିରେ ଏହିପରି ଅନେକ ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସଂରଚନା ମିଳିଛି । ଏ ବିଷୟରେ ଧାତବାୟନ ଯୁଗରେ ବିଶଦ୍ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

(ଖ) ଘର୍ଷଣ ଓ ଚ୍ୟୁତି :—

ବିସ୍ତୃତ ଚ୍ୟୁତିଗୁଡ଼ିକ ଖଣିଜ ଦ୍ରବଣ ଗତି କରିବା ପାଇଁ ପଥରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ୫୦୦ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବର କିଓ୍ୟାନାଚ୍ୟୁତି ମିଗାନର ଲେକ ସୁପିରିୟର ତାମ୍ରନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ । ସେହିପରି ଭାରତର ସିଂହଭୂମ ଘର୍ଷଣମଣ୍ଡଳ ବିଷୟରେ ପୂର୍ବରୁ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ରାଜସ୍ଥାନର କ୍ଷେତ୍ରୀ ତାମ୍ରବଳୟ ବ୍ୟତୀତ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଥାନେଓ୍ୟାଯନା ଓ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଗ୍ୱାଲିଅର—ଶିବପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଥିବା ତାମ୍ରଖଣିଜାୟନ ଏବଂ ବାଲାଘାଟର କେତେକ ଖଣିଜାୟନ ଏହିପରି ଚ୍ୟୁତି କିମ୍ବା ଘର୍ଷଣମଣ୍ଡଳ ଜନିତସୃଷ୍ଟ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନରେ ତାହା ଭଙ୍ଗପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଭଙ୍ଗ, ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ, ଚ୍ୟୁତି ଏବଂ ଖଣିଜାୟନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାରସ୍ପରିକ ସଂପର୍କ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଯେକୌଣସି ଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷକରି ପର୍ବତସୃଷ୍ଟ ଇଲାକାରେ ବିରୂପଣ ଯୋଗୁ ଭଙ୍ଗ ଏବଂ ତା ସହ ଅଳ୍ପକୋଣୀ ଘର୍ଷଣଚ୍ୟୁତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାପରେ ବିସ୍ତୃତ ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ତତ୍ସହ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜାୟନ ସମ୍ଭବହୁଏ । ବଟ୍‌ଲର (Butlar) ପରି କେତେକ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଏହି ସଂପର୍କରେ ପୃଥିବୀର ବହୁସ୍ଥାନରେ ଅଧ୍ୟୟନକରି ସଫଳତା ପାଇଛନ୍ତି ।

(ଗ) ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା :—

ଭୂବିପର୍ଯ୍ୟୟ କିମ୍ବା ପର୍ବତସୃଷ୍ଟି ଚକ୍ରର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ବଳୟକୁ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ବଳୟରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାଳରେ ପ୍ରଥମେ ପୃଷ୍ଠୀୟ ପୀଡ଼ନ ଯୋଗୁଁ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ଘଟି କେତେକାଂଶରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଘଟିଥାଏ । ତାପରେ ପାତାଳିକ କ୍ରିୟା ସକ୍ରିୟ ହୋଇଉଠେ । ଭୂଗର୍ଭରେ ବିରାଟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ବାଥୋଲିଥ୍, ଷ୍ଟକ୍ କିମ୍ବା ଡାଇକ୍‌ରୂପେ ପୂର୍ବସ୍ଥ ଶିଳାକୁ ହଟାଇ ତା ସ୍ଥାନରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଶେଷରେ ପୃଷ୍ଠରେ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ଘଟିଥାଏ ଏବଂ ତାହା ଲାଭା, ସିଲ, ଡାଇକ୍‌ରୂପେ ନିକଟସ୍ଥ ଶିଳାରେ ପ୍ରବେଶକରେ । ଖଣିଜାୟନ ପାଇଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅବସ୍ଥା ଅର୍ଥାତ୍ ପାତାଳିକ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନର ବାଥୋଲିଥ ବା ସେହିପରି ବୃହତ୍‌ଶିଳା ହିଁ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର । ଭାରତର ସମସ୍ତ ତାମ୍ର ଖଣିଜାୟନ ବିଶେଷକରି ସିଂହଭୂମ, ମାଲଞ୍ଜଖଣ୍ଡ ଏବଂ

ଆରବଳୀସ୍ଥିତ ତାମ୍ରବଳୟଗୁଡିକର ସଂପର୍କ ଆଗ୍ନେୟପ୍ରକ୍ରିୟା ସହ ବେଶ୍ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ।

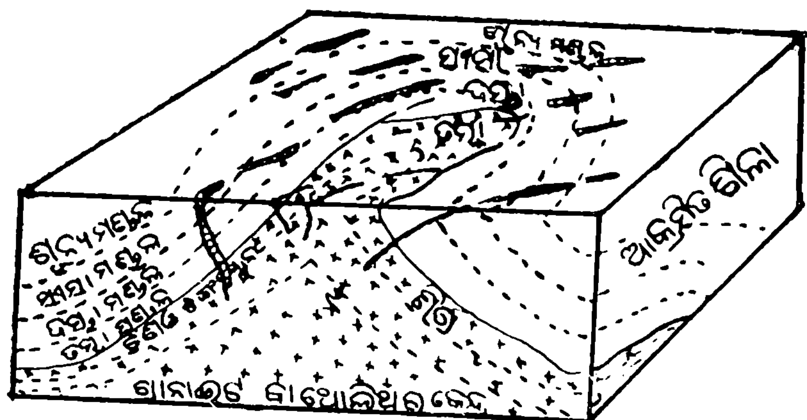
ତରଳମାଗମା, ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ପୁରାତନଶିଳାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରେ । ସମୟକ୍ରମେ ଏହି ଶିଳା ତରଳିଯାଏ ଏବଂ ମାଗମାରେ ମିଶି ଉପର ଆଡ଼କୁ ଗତିକରିଥାଏ । ଉପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶରେ ବିସ୍ତୃତ ଇଲାକା ବିସ୍ତାର କରି ଏହି ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ବାଥୋଲିଥ କୁହାଯାଏ । ବାଥୋଲିଥ ହେଲା ଏକ ବିରାଟ ଅନିୟମିତ ଗଭୀରଭିତ୍ତିକ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଯାହା ଉପରଆଡକୁ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଗଭୀରତା କଳନା କରିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ, କିନ୍ତୁ ଅନିୟମିତ ପୃଷ୍ଠକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ବାହାରକୁ ତାହା ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ତଳ ଦୃଷ୍ଟ ହେଲେ ବାଥୋଲିଥକୁ ଲାକୋଲିଥ ଏବଂ ଏହାର ଇଲାକା ୫୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରରୁ କମହେଲେ ଷ୍ଟକ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା କ୍ୱାର୍ଟ ଡାୟୋରାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟମଞ୍ଜୋନାଇଟ, ଗ୍ରାନୋଡ଼ାୟୋରାଇଟ କିମ୍ବା ଗ୍ରାନାଇଟ ଶ୍ରେଣୀୟ ହୋଇଥାଏ । ବାଥୋଲିଥର ସଂସ୍ଥାପନ କିମ୍ବା ତାପରର ଖଣିଜାୟନ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ତେବେ ଏହାକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଷ୍ଟକ ଏବଂ ବାଥୋଲିଥର ଶୀର୍ଷରେ ସହଜାତ ଖଣିଜର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଘଟିଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ, ଅୟସ୍କ ପୃଷ୍ଠତରଳର ଆଧାର, ଏପରିକି ବୃହତ ଗ୍ରାନାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦ ମଧ୍ୟରେ ପୂର୍ବସ୍ଥ ଶିଳାରେ ସୀମାନ୍ତଠାରୁ ୫ କି. ମି ଦୂରରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଖଣିଜନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦୀ ଶିଳା ବାଥୋଲିଥର ଶୀର୍ଷ, ଶୂନ୍ୟ ଛତ୍ରକ ଏବଂ ପୂର୍ବର ଆକ୍ରମିତ ଶିଳାରେ ଖଣିଜନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବାଥୋଲିଥରେ ଆକ୍ରମିତଶିଳାର ଖଣ୍ଡାଂଶକୁ ଶୂନ୍ୟଛତ୍ରକ କୁହାଯାଏ । ସମସ୍ତ ମାଗ୍ମୀୟ ଖଣିଜ, ମାଗମା ଶୀତଳନର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କ ସଞ୍ଚୟନ ମଧ୍ୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ବା ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଶିଳାରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥଳରେ ଘଟିଥାଏ । ମାଗ୍ମୀୟ ବିଭେଦୀକରଣ କିମ୍ବା ସ୍ଫଟିକ ସଞ୍ଚୟନଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଆଦ୍ୟମାଗ୍ମୀୟ ନିକ୍ଷେପ ସଚରାଚର ଆଗ୍ନେୟ-ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଧାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟ ଖଣିଜ ଏହି ଆଗ୍ନେୟପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ କିମ୍ବା ତା'ର ନିକଟରେ ଦେଖାଯାଏ । ପରମାଗ୍ମୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା, ଗେସୀୟିକ ନିକ୍ଷେପ, ବାଥୋଲିଥର ଶୀର୍ଷ କିମ୍ବା ସେଥିରେ ଥିବା ଆକ୍ରମିତ ଶିଳାଂଶରେ ଏବଂ ପେଗମାଟାଇଟ ଓ ଉଷ୍ଣ ଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଶୂନ୍ୟଛତ୍ରକ କିମ୍ବା ଆକ୍ରମିତ ଶିଳାରେ ମିଳିଥାଏ ।

ବାଥୋଲିଥର ଗଭୀରତା ଜାଣିବା ସହଜ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ମଣ୍ଟାନାର ମରିସ୍‌ଭିଲରେ ଏହା ୧୨୨୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଭାରତର ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଅଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ବିବିଧ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଅଛି, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଇରିନ୍‌ପୁର ଗ୍ରାନାଇଟ ଓ ବୁନ୍ଦେଲଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାନାଇଟ ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମିର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବାଥୋଲିଥ ଭାବରେ ରହି ଆଧାର ଧାତବ ଖଣିଜାୟନ ଘଟାଇଛନ୍ତି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଇରିନ୍‌ପୁରଗ୍ରାନାଇଟ, ଆରବଳୀ ଓ ଦିଲ୍ଲୀ ଯୁଗର ଶିଳାମଧ୍ୟରେ ବିସ୍ତୃତ ଇଲାକା ବିସ୍ତାର କରି ରାଜସ୍ଥାନ ଓ ଗୁଜରାଟର ଅମ୍ବାମାତା ଓ ଡେରି ଆଧାର ଧାତବ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିକରିଛି । ସେହିପରି ବୁନ୍ଦେଲଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାନାଇଟ ବାଥୋଲିଥ ରୂପେ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଶିବପୁର ଓ ଗ୍ୱାଲିୟରଠାରେ ଗ୍ଲକେକୋପାଇରାଇଟ ଏବଂ ମାଲାଞ୍ଜଖଣ୍ଡରେ ତାମ୍ର ସହ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ।

ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି କେତେକ ଖଣିଜର ଏକ ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ଇମନସ (Emmons) ପ୍ରଥମେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ପରେ ତାହା ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ ଧାତବ ପୃଷ୍ଟ ଆଗ୍ନେୟ ତରଳ ମଧ୍ୟରୁ ଉଚ୍ଚଗଳନାଙ୍କ ଯୁକ୍ତ ଓ ଅଳ୍ପଦ୍ରବଣୀୟ ଧାତବ ପ୍ରଥମେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ନିକଟରେ ଶୀତଳ ହୋଇ ସଞ୍ଚିତ ହୁଏ ଏବଂ ନିମ୍ନ ଗଳନାଙ୍କ ଯୁକ୍ତ ଓ ଅଧିକ ଦ୍ରବଣୀୟ ଧାତବ ସମୂହର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଆଗ୍ନେୟପିଣ୍ଡଠାରୁ ଦୂରରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଉଭୟ ଆନୁଭୂମିକ ଏବଂ ପ୍ରଲମ୍ବ ଭାବରେ ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଆଗ୍ନେୟପିଣ୍ଡରୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ସାନ୍ଦ୍ରିତ ହୋଇଥିବା ଖଣିଜର ଏକ ତାଲିକା ଇମନ୍‌ସ (Emmons) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ସେଥିରେ ମୁଖ୍ୟତଃ (୧) ଟିଣ (୨) ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ (୩) ବିସ୍ମଥ-ମଲିବଡେନମ (୪) ସୁନା (୫) ତମ୍ବା (୬) ଦସ୍ତା (କିଛି ସୀସା) (୭) ସୀସା (କିଛି ଦସ୍ତା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ମାଙ୍ଗାନିଜ) (୮) ରୂପା (୯) ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ (୧୦) ସୁନା ଓ ରୂପା (୧୧) ଆଣ୍ଟିମନି (୧୨) ପାରଦ ପ୍ରଭୃତି ଦୁଇପାର୍ଶ୍ୱରେ ଶୂନ୍ୟମଣ୍ଡଳ ସହ ସାନ୍ଦ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅବଶ୍ୟ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ନିକ୍ଷେପରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ ଏବଂ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ମଣ୍ଡଳ ଅନୁପସ୍ଥିତ ରହିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ । ମୁଖ୍ୟଧାତବ ଅୟସ୍କ ସହ ଅନେକ ସହଯୋଗୀ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଇଂଲଣ୍ଡର କର୍ଣ୍ଣୱେଲସ୍ଥିତ

ତଳନିକ୍ଷେପର ପୃଷ୍ଠ ଭାଗରେ ରୂପା ଓ ସୀସା, ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ତମ୍ବା ଓ ଅଧୋ-ଭାଗରେ ଟିଣ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଭାରତର ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ହିମାଳୟରେ କେତେକ ସ୍ଥାନର ଗ୍ରାନାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଏବଂ ତତ୍ ଚତୁର୍ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରେ ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ଆଣ୍ଟିମନି ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ଅୟସ୍କ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସହଜାତ ପର-ପାରମୀୟ ପୁଗର ଖଣିଜାୟନ ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହ ସଂପୃକ୍ତ ଏବଂ ସେହି ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସୃତ ବୋଲି ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ସେହିପରି ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଉମରୀଟ-ଭିଓ୍ୱାପୁର-ଭଣ୍ଡାର ଅଞ୍ଚଳରେ ସଂପ୍ରତି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ ସହସ୍ରବୁଦ୍ଧେ (Sahasrabudhe) ଏହିପରି ଏକ ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାଥିବା ନିକ୍ଷେପର ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ସେଠାରେ ସାକୋଲି ରୂପାନ୍ତ

ଚିତ୍ର ନଂ ୬



ଗ୍ରାନାଇଟ୍‌ରେ ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା

ଅବକ୍ଷେପରେ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଘଟି କେନ୍ଦ୍ରରୁ ବାହାରଆଡକୁ କ୍ରମା-ନ୍ୱୟରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ସୁନା, ତମ୍ବା, ସୀସା-ଦସ୍ତା ଖଣିଜର ମଣ୍ଡଳମାନ ରହିଛି । ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ମଲିବଡେନମ ଏବଂ ଟିଣ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନାଥିବା ତାଙ୍କର ମତ । ତା' ଛଡ଼ା ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶରେ ବାଗେଶ୍ୱରରେ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି କେତେକ ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ମଣ୍ଡଳ ତମ୍ବା ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିରେ ଏ ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟସ୍ଥୋର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅନୁସୃତ ହୋଇନଥିବା କେତେକ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ବେଟମ୍ୟାନ (Bateman) ଦେଇଛନ୍ତି ।

(ଘ) ଭୂ ଅଭିନତ—

ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସବୁବେଳେ ଅଭିନତି ସହ ସଂପୃକ୍ତ । ଅଭିନତିରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଅବକ୍ଷେପଣ, ଉତ୍‌ଥାନ, ଭଞ୍ଜକଣେ, ଚ୍ୟୁତି ଏବଂ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଘଟି ଖଣିଜାୟନ ପାଇଁ ପଥ ପରିଷ୍କାର କରିଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନର ହିମାଳୟ ପର୍ବତ ଏକ ଅଭିନତିରେହିଁ ସୃଷ୍ଟହୋଇଛି । ସେହିପରି ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମିର ଆରବଲୀ-ଦିଲ୍ଲୀ ପ୍ରଭୃତିର ଭୂ-ଅଭିନତିଗୁଡ଼ିକ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣିଜାୟନସହ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ସଂପୃକ୍ତ । ଭାରତର ଦକ୍ଷିଣରେ ଦୃଷ୍ଟ ସମସ୍ତ ପୁରାତନ ପର୍ବତମାଳା କୌଣସି ଏକ ଅଭିନତିରୁ ହିଁ ସୃଷ୍ଟି । ପର୍ବତନର କାରଣ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଭୂ-ଅଭିନତିରେ ଶିଳା, ଖଣିଜ, ତୈଳ ପ୍ରଭୃତିର ଅବକ୍ଷେପଣ ଘଟି ତାହା ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜର ପରିସର ବିସ୍ତୃତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିରେ ଅଭିନତିର ସାହାଯ୍ୟ ଅନସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ ।

(ଙ) ଅବବାହିକା—

କ୍ଷୁଦ୍ର ଭୂ-ଅଭିନତି ବା ଅବବାହିକା ଲୌହ, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କୋଇଲା, ଫସଫେଟ, ଗନ୍ଧକ, ତୈଳ ପ୍ରଭୃତି ବହୁ ଉପଯୋଗୀ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଖଣିଜ ଅବ-କ୍ଷେପଣର କାରଣ । ସ୍ଥାନଭେଦରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖାଲଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ବୃହତ ଅଭିନତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ବିସ୍ତୃତ । ଭାରତର ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥା ବୃହତ୍ ନିକ୍ଷେପ ଯଥା :—ଓଡ଼ିଶା-ବିହାର ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଲୌହ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର-ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାର କୋଇଲା; କାମ୍ବେର ତୈଳ ଓ କୋଇଲା, ଆସାମର ତୈଳ, କାଶ୍ମୀରରେ ଲବଣ ନିକ୍ଷେପର ସୃଷ୍ଟି ଅବବାହିକା ଜନିତ । ତାଛଡା ଦେଶର ବହୁକ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ଅବବାହିକା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷରେ ନହେଲେ ବି ପରୋକ୍ଷରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ।

(ଚ) ମାଳଭୂମି—

ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମିର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ଥିବା ବକ୍‌ସାଇଟ, ଲୌହ, ମାଙ୍ଗାନିଜ ପ୍ରଭୃତିର ସୃଷ୍ଟିକୁ ମାଳଭୂମିଜନିତ କହିବାରେ ବାଧାନାହିଁ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ମାଳଭୂମିରେ କୌଣସି ଖଣିଜ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତା'ର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଏହାରି ଯୋଗୁହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ବଟଲର (Butlar) ଆମେରିକାର କଲରାଡୋ ମାଳଭୂମି ଖଣିଜହୀନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତା'ର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ କିପରି ଖଣିଜ ସମୃଦ୍ଧ ତାହା ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି । ବିଶେଷକରି ଅବକ୍ଷେପଣ ବଳୟର ସୀମାନ୍ତ ସବୁବେଳେ ମାଳଭୂମି

ପରିବେଷ୍ଟିତ । ସେଠାରୁ କ୍ଷୟିତ ଅବକ୍ଷେପ ଏବଂ ସେଥିସହ ଥିବା ଅୟସ୍କର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇ ମାଳଭୂମି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ସଞ୍ଚିତହୋଇ ନିକ୍ଷେପରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଅଧିକାଂଶ ପଟସମ୍ବନ୍ଧ ଏବଂ ଅକ୍ଷେତ୍ର ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ମାଳଭୂମି ଦାୟୀ । ସେଥିପାଇଁ ଖଣିଜାୟନରେ ମାଳଭୂମିର ଭୂମିକାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ବକ୍‌ସାଇଟର ସୃଷ୍ଟି ସୂଚନାରୁ ମାଳଭୂମି ବିଷୟରେ ବିସ୍ତୃତ ଧାରଣା ମିଳିବ ।

(ଢ) ଅସଙ୍ଗତି—

ବହୁ ଅବଶିଷ୍ଟ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ନିକ୍ଷେପ ଅସଙ୍ଗତି ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ଅନେକ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ଏହାର ତଳେ କିମ୍ବା ଉପରେ ନର୍ମାଳି ଏହା ସହ ମିଳିଥାଏ । ତୈଳ, ଗ୍ୟାସ, ଖଣିଜ, ଜଳ, ସ୍ରୋତଜନିକ୍ଷେପ ପ୍ରଭୃତି ଅସଙ୍ଗତି ସହ ସଂପୃକ୍ତ । ଏହାର ତଳେଥିବା ଶିଳା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସଚ୍ଛିଦ୍ର ହୋଇଥିବାରୁ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଦ୍ରବଣ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ସହଜରେ ତଳକୁ ଯାଇପାରେ । ଡିଗ୍‌ବୋଇ ତୈଳନିକ୍ଷେପରେ ଏହିପରି ୨ଟି ଭିନ୍ନ ଯୁଗର ଅସଂଗତି ତୈଳ ସଂଚୟ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି । ବିନ୍ଧ୍ୟଶିଳା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅସଂଗତି ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ସ୍ରୋତଜ ହୀରା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଦକ୍ଷିଣ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ବକ୍‌ସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଏହିପରି ଅସଙ୍ଗତି ଉପରେ ହିଁ ଅବସ୍ଥିତ । କଡ଼ାପାସ୍ଥିତ ଅସଙ୍ଗତି ଯୋଗୁଁ ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ କଣିକା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

(ଣ) କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକୃତିକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ—

ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଆକୃତିକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବୃହତ ଅଞ୍ଚଳ ପାଇଁ ଫଳପ୍ରଦ । ତା'ର ବିସ୍ତୃତ ଆକୃତିଗୁଡ଼ିକର ଅଧ୍ୟୟନ କିନ୍ତୁ ସେହିପରି ସଫଳତାଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ ବୋଲି ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି । କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକୃତି ଏବଂ ଅବସ୍ଥାଶିଳାରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ଖଣିଜ ସଞ୍ଚୟନର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକୃତି ଅର୍ଥାତ୍ ଗହ୍ୱର, ସନ୍ଧି, ଫାଟ, ଶିରଜାଲ ସ୍ତର, ଲେନସ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ବୃହତ୍ ଆକୃତି-ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ତଥା ତୈଳ ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଓ ସଞ୍ଚୟନ ପାଇଁ କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକୃତି ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆବଶ୍ୟକ । ସେହି ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପର ବର୍ଣ୍ଣନା କାଳରେ ଏ ବିଷୟରେ ସୂଚିତ ହୋଇଛି ।

୩ । ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ—

ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପର ଆକୃତି ସହ ଶିଳାର ଭୌତିକ ଓ ରସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସାହାଯ୍ୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଶିଳାର ଭେଦ୍ୟ ଭାବ,

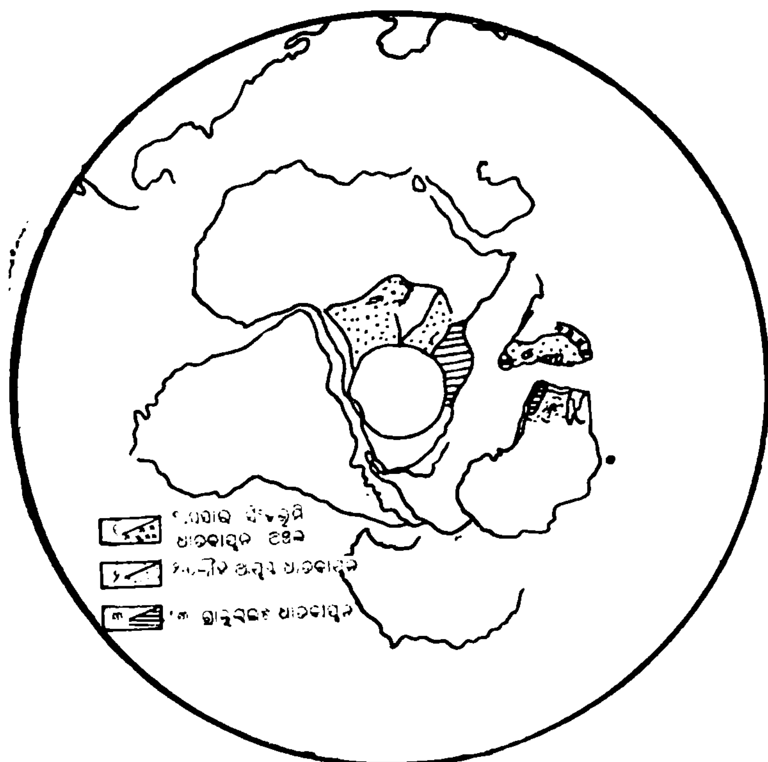
ଭଙ୍ଗୁରତା ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ରଫଳତାପରି ଭୌତିକ ପ୍ରକୃତି ସେପରି ଦ୍ରବଣର ଗତିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ । ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଶିଳାର ଖଣିଜ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ଦାୟୀ । ଭେଦ୍ୟଶିଳା ଖଣିଜ ଦ୍ରବଣର ଗତିପାଇଁ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର ଶିଳା ଧାତବର ସଞ୍ଚୟନ ପାଇଁ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ । ପରେସ୍ଥ ନିକ୍ଷେପ ବିଶେଷକରି ଅବଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ପର-ସମ୍ବନ୍ଧ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ଶିଳାରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଭେଦ୍ୟଭାବ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ପର ସଲଫାଇଡ୍ ସମ୍ବନ୍ଧ ତମ୍ବା ନିକ୍ଷେପ ଏହାର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ । ଜର୍ଜ୍‌ଟାଉନର କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ସ୍ଲେଟ, ଫିଲାଇଟ ମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଡୋଲୋ-ମାଇଟରେ ହିଁ ଅଧିକ ଖଣିଜାୟନ ଦେଖାଯାଏ । ବିଶେଷକରି କାର୍ବୋନେଟ୍ ଶିଳା ସହଜ ଦ୍ରବଣୀୟ ଓ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଥିରେ ସହଜରେ ଖଣିଜର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଘଟିଥାଏ । ଅଲ୍ଲଷ୍କାର କେକୋଟଠାରେ ଡୋଲୋମାଇଟରେ ଖଣିଜାୟନ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ । ଅଧିକ ସିଲିକାଯୁକ୍ତ ଶିଳାଅପେକ୍ଷା ଅଳ୍ପ ସିଲିକାଯୁକ୍ତ ଶିଳା ଓ କ୍ଷାରୀୟଶିଳା ଅୟସ୍କ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଅଧିକ ଅନୁକୂଳ । ସେଥିପାଇଁ ଗ୍ରାନାଇଟ ଅପେକ୍ଷା କ୍ଷାରୀୟ ଡୋଲୋମାଇଟ, ଗାବ୍ରୋ କିମ୍ବା ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ପେରିଡୋ-ଟାଇଟରେ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଅଧିକ ଦେଖାଯାଏ । ଉଚ୍ଚ ଅଲୁମିନାଯୁକ୍ତ ସେଲ୍ ସହ ଅତି ଅଳ୍ପ ସ୍ଥାନରେ କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ଥାଏ ।

୪ । ମହୀ ସଞ୍ଚରଣ—

ସଂପ୍ରତି ଉପଯୋଗୀ ଖଣିଜ ନିୟନ୍ତ୍ରଣର ଏକ ନୂତନ ଦିଗ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ଏକଦା ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଥିବା ଗଣ୍ଡୱାନାଲଣ୍ଡ ସମୟକ୍ରମେ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ଆଫ୍ରିକା ଭାରତ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ପ୍ରଭୃତି ଭୂଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏହା ସଚରାଚର ମହିସଞ୍ଚରଣ ନାମରେ କଥିତ । ସଞ୍ଚରଣ ପୂର୍ବର ଅବସ୍ଥିତ ଖଣିଜାୟନ ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ବର୍ତ୍ତମାନ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପର ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ସେତେବେଳେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଖଣିଜ ବଳୟମାନ ଉପରୋକ୍ତ ଦେଶର ବିଖଣ୍ଡିତ ଅଂଶରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସୁଲିଙ୍ଗ୍ (Schuling) ପରୀକ୍ଷାକରି ଜଣାଇଛନ୍ତି ଯେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଟିଣ ନିକ୍ଷେପ ଆଫ୍ରିକାକୁ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ତାହାରି ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍ , ଟିଣ, ସୁନା, ୟୁରେନିୟମ, ତମ୍ବା, ନିକେଲ୍, କୋବାଲ୍ଟ, ସୀସା, ଦସ୍ତା ଏବଂ ଲୁହା ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ବଣ୍ଟନ ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ଏ ଦିଗରେ ପାଲ୍ (Pal), ବାନାର୍ଜି ଓ ଘୋଷ (Banarjee and Ghosh-1972)ଙ୍କ ସଙ୍କଳନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ବାନାର୍ଜି ଓ ଘୋଷ ପୂର୍ବ ଅଫ୍ରିକା, ଭାରତର ପୂର୍ବ ଏବଂ

ଦକ୍ଷିଣାଂଶ ଓ ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ଥିବା ଶିଳା ବଣ୍ଟନର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଚିତ୍ର ଦେଇଛନ୍ତି । ଉପରୋକ୍ତ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକର ବିଭିନ୍ନ ଶିଳାରେ ଥିବା ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନାକରି ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଖଣିଜ ସମାବେଶର ଏକ ସମ୍ଭାବନା ପୂର୍ଣ୍ଣ ବର୍ଣ୍ଣନା ଦେଇଛନ୍ତି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଦକ୍ଷିଣଭାରତର

ଚିତ୍ର ନଂ ୭



ପୂର୍ବ ଅଫ୍ରିକା ଦକ୍ଷିଣ ଏବଂ ପୂର୍ବ-ଭାରତ
ପଶ୍ଚିମଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ଧାତବ ଅଞ୍ଚଳର ଅବସ୍ଥିତି

କାଲ୍ୟାଡି—ଚିତ୍ରଲ, ଦୁର୍ଗର ଆଧାର ଧାତବ, ସିଂହଭୂମ, ବଣାଇ, ପଶ୍ଚିମ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଟିଣ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ସୁନା, ହଜାରିବାଗ, ରାଞ୍ଚି (ବିହାର) ଓ ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ (ଓଡ଼ିଶା)ରେ ଥିବା ଗ୍ରାନାଇଟ ବାଥୋଲିଥରେ ଟିଣ ଓ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, କେମ୍ବୁର ଶିଳାରେ ୟୁରେନିୟମ-ଭଣ୍ଡା ପ୍ରଭୃତିର ସନ୍ଧାନ ଆଶା କରିବାରେ କୌଣସି ଅଯୌକ୍ତିକତା ନାହିଁ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବିଜୟଗଡ଼ ସେଲରେ ପାଇରାଇଟ

ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ତେଣୁ କୈମୁର ଶିଳାରେ ତମ୍ବା-ୟୁରାନିୟମ ଅୟସ୍କର ପ୍ରଦର୍ଶକ ରୂପେ ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରଯାଇପାରେ । ପାଳ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ସ୍ତରୟନ ଶିଳା, ପ୍ରାଚୀନ ଜଳବାୟୁ ଏବଂ ଆକୃତିକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ନର୍ମଦାସୋନ୍ ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର ଉପତ୍ୟକା ଅଞ୍ଚଳକୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଯୁକ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ବୋଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରେ ବିପୁଳ ପରିମାଣର ୟୁରାନିୟମ, ତମ୍ବା, ନିକେଲ, କୋବାଲଟ୍ ନିକ୍ଷେପ ମିଳିପାରିବ ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ଅଧ୍ୟୟନ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ରହିଛି ଏଥିପାଇଁ ଏବେଠାରୁ ତା ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି କୌଣସି ଉପସଂହାରରେ ପହଂଚିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, ତେବେ ଏହା ସଫଳ ହେଲେ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପର ସବୁଠାରୁ ବିଶ୍ବାସଯୋଗ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଆମ ହାତ ପାଆନ୍ତାରେ ମିଳିଯିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଧାତବଯୁଗ ଓ ଅଞ୍ଚଳ

ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ କେତେକାଂଶରେ କାଳ ଏବଂ ସ୍ଥାନଦ୍ଵାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖଣିଜାୟନ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ କାଳ ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲାବେଳେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଖଣିଜାୟନର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ଓ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଖଣିଜାୟନଯୁଗ ବା ଧାତବଯୁଗ ଓ ଖଣିଜାୟନ ଅଞ୍ଚଳ ବା ଧାତବ ଅଞ୍ଚଳ ଭାବରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ଆଗ୍ନେୟ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ସଚରାଚର ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ଏବଂ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମୟରେ ଘଟିଛି । ସେହିପରି ସ୍ଥିର ଅବକ୍ଷେପଣ କାଳରେ ବୃହତ୍ ଓ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପମାନ ସୃଷ୍ଟ । ପ୍ରତି ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାଳରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଭୂବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଘଟିଥାଏ ଏବଂ ଏହି ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସହ ବିଭିନ୍ନ ବିକୃପଣ, ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ତା ପରେ ଆସେ ଏକ ସ୍ଥିର ଅବକ୍ଷେପଣ କାଳ । ଏହିପରି ବିଚାରକରି ଦେଖିଲେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହିଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଦାୟୀ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖଣିଜ ଏକାଧିକ କାଳରେ ସୃଷ୍ଟହେବା ସମ୍ଭବ କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ସହ ଖଣିଜ ପ୍ରାପ୍ତି ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଭାରତରେ ଏହିପରି ଅନେକ ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଏହାସହ ଅନେକ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ମଧ୍ୟ ଘଟିଛି । ପ୍ରଧାନତଃ ଛଅଗୋଟି ଧାତବ ଯୁଗ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇଛି । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ

ଭାରତରେ ଧାତବାୟନ ଯୁଗ ଏବଂ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ

ମୁଖ୍ୟଧାତବାୟନ ଯୁଗ	ପ୍ରାଥମିକ ଧାତବାୟନ ଯୁଗ	ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ	ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜ	ପରବର୍ତ୍ତୀଧାତବାୟନଯୁଗ	ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜ
	ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଓ ଅନ୍ତ-ନୂତନ	ହିମାଳୟର ମଧ୍ୟାଂଶରେ ଥିବା ଟୁରମଲିନ ଗ୍ରାନାଇଟ, ବାୟୋଟ ଇଟ ଗ୍ରାନାଇଟ		୭. ଅଭିନବରୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନୂତନ (Recent to Pleistocene)	ବକ୍ସାଇଟ ଲୁହା ଏବଂ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, ଲବଣ, ସ୍ରୋତଜସୁନା ହୀରା, ମୋନାଜାଇଟ, ଜିର୍କନ ଇତ୍ୟାଦି
୪. ପ୍ରାକ୍ ତୃତୀୟ ଧାତବାୟନଯୁଗ (Pre Tertiary Metallogenic Epoch)	୯. କ୍ରୀଟାସିୟସ—ଜୁରାସିକ୍ —	ବେଲୁଚିସ୍ଥାନର କ୍ଷାରୀୟଶିଳା କାଶ୍ମୀରରେ କେତେକ ଗ୍ରାନାଇଟ	କ୍ରୋମାଇଟ ଲାମେଟାର ମାଙ୍ଗାନିଜ	୬. ଅତି ନୂତନରୁ ଆଦିନୂତନ (Pliocene to Eocene)	ଜିପ୍‌ସମ, ଲବଣ, ମୃତ୍ତିକା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ଚୂନପଥର, ବକ୍‌ସାଇଟ
୩. ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ଧାତବାୟନଯୁଗ (Late Palaeozoic Metallogenic Epoch)	୮. ଉତ୍ତରପୂର୍ବଜୀବ	୧. ସିମଲାର ଷ୍ଟେର ଗ୍ରାନାଇଟ ୨. କାଶ୍ମୀରର କେତେକ ଗ୍ରାନାଇଟ	ଦସ୍ତା, ସୀସା, ତମ୍ବାମିଶ୍ରଣ	୫. କ୍ରୀଟାସିୟସରୁ ଉପରକାର୍ବୋନିଫେରସ (Cretaceous to upper Carboniferous)	ଚୂନପଥର, କୋଇଲା, ଚକ୍, ଲବଣ, ଫସଫେଟ କାଲସାଇଟ, ଜିପ୍‌ସମ, ଡିଓଲାଇଟ
	୭. ଆଦ୍ୟ ପୂର୍ବଜୀବ (୪୮.୫କୋଟିବର୍ଷ)	ତ୍ରାଭାଙ୍କୋର ଗ୍ରାନାଇଟ	ମୋନାଜାଇଟ,ଇଲମାନାଇଟ ରୁଟାଇଲ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଖଣିଜ ହୀରା ।	୪. ମଧ୍ୟକାର୍ବୋନିଫେରସରୁ କାମ୍ବ୍ରିୟନ (Mid Carboniferous to Cambrian)	ଲୌହ ସେଲ ମାଙ୍ଗାନିଜ ସାନ୍ଧ୍ରାୟଣ କୋଇଲା, ଆଗ୍ନେୟ-ମୃତ୍ତିକା ଓ ଚିନାମାଟି
	୬- ପରକେମ୍ବ୍ରିର (ଉପରବିନ୍ଧ୍ୟ)	ଟାନ୍ନା ଏବଂ ଛତ୍ରପୁର ଗ୍ରାନାଇଟ			
୨. ମଧ୍ୟପୁରାଣ ଧାତବାୟନଯୁଗ (Mid Puran Metallogenic Epoch)	୫. ପର ଦିଲ୍ଲୀ — (୭୩କୋଟି ବର୍ଷ)	୧. ଇରିନପୁରା ଗ୍ରାନାଇଟ ୨. ଆବୁ, ଇଦାର, ଦନ୍ତା ଗ୍ରାନାଇଟ ୩. ଜାଲୋର ଏବଂ ସୱାନା ଗ୍ରାନାଇଟ	ଅଭ୍ର, ବେରିଲ, ୟୁରାନିୟମ କ୍ଷେତ୍ରୀତାମ୍ର ଓ ଦେଗାନା ଉଲଫ୍ରାମ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ଓ ରତ୍ନ କୋଦର୍ମା, ଅଭ୍ର, ବେରିଲ	୩. ବିନ୍ଧ୍ୟ (Vindhyan) ୨. କଡାପା (Cuddapah)	ବେରଇଟ, ଚୂନପଥର ଜିପ୍‌ସମ, ପାଇରାଇଟ, ଗେରୁ ମାର୍ବଲ, ଚୂନପଥର, ଡୋଲୋମାଇଟ ଆଜ-ବେସଟସ,ସୋପଷ୍ଟୋନ
	୪. ପ୍ରାକ୍‌ଦିଲ୍ଲୀ (୯୫.୬ କୋଟିବର୍ଷ	୧. କିସାନଗଡ ସାଇନାଇଟ ୨. ପେଗମାଟାଇଟ ବିହାର ୩. ସିଂହଭୂମ ଗ୍ରାନାଇଟ			
୧. ଅର୍କେବ ଧାତବାୟନଯୁଗ (Archaean Eparchaean Metallogenic Epoch)	୩. ପରଧରୱାର ବା ପରଆର୍ଷବଳୀ (୧୫୭କୋଟିବର୍ଷ)	୧. ପୂର୍ବଘାଟ କୋଣ୍ଡୁଲାଇଟ ୨. ବେରାର ଗ୍ରାନାଇଟ ୧. ପୂର୍ବଘାଟ କୋଣ୍ଡୁଲାଇଟ ୨. ବେରାର ଗ୍ରାନାଇଟ ୩. ନେଲ୍ଲୋର ପେଗମାଟାଇଟ ୪. ସିମଲା ପରଫିରଟିକ୍‌ନାଇସ ୫. ଡାକାନକ୍ରୋଟା ଗ୍ରାନାଇଟ ୬. ବୁନ୍ଦେଲଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାନାଇଟ ୭. ଦାର୍ଜିଲିଙ୍ଗ ନାଇସ୍	ପୂର୍ବ ଉପକୂଳର ମୋନାଜାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଅଭ୍ର ଜୱାରର ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ତମ୍ବା		
	୨. ଉପରଧରୱାର (୨୩୦କୋଟିବର୍ଷ)	୧. ଆର୍କାସାନି ଯୋଡ଼ା ଗ୍ରାନାଇଟ ୨. ପାଇରେକ୍‌ସିନାଇଟ, ପେରିଡୋଟ ଇଟ, ବିହାର ଓ ଓଡ଼ିଶା ୩. ଚୁନାଇଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ୪. ସାଲେମର ନେଫିଲିନ ସାଏନାଇଟ	ତମ୍ବା, ନିକେଲ, ସିଂହଭୂମ ବଳୟ କ୍ରୋମାଇଟ, ଟିଟାନିୟମ, ଭାନାଡ଼ିୟମ, ମାଗନେଟାଇଟ, ନିକେଲ କ୍ରୋମାଇଟ କରୁଣ୍ଡମ୍	୧. ଧରୱାର (Dharwar)	ଲୁହା,ମାଙ୍ଗାନିଜ,ବିହାର,ଓଡ଼ିଶା, କର୍ଣ୍ଣାଟକ,ମଧ୍ୟ-ପ୍ରଦେଶ,ମହାରାଷ୍ଟ୍ର
	୧. ମଧ୍ୟଧରୱାର (୨୪୫ କୋଟିବର୍ଷ)	୧. ଉର୍ମୟନ ନାଇସ ୨. ଛୋଟନାଗପୁର ଗ୍ରାନାଇଟ ୩. ଗ୍ରାନୋଡାୟୋରାଇଟ ଓ ବାୟୋଟାଇଟ ନାଇସ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	ସୁନା, କୋଲାର ଓ ହୁଟି ଅଞ୍ଚଳ ଟିଣ, ଉଲଫ୍ରାମ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ମଲିବଡେନମ, ବିହାର ଓ ରାଜସ୍ଥାନ		

ଯଥାକ୍ରମେ ହେଲା (୧) ଅର୍ଚ୍ଚୈଅଯୁଗ (Archaean-Eparchaean Metallogenic Epoch) (୩) ମଧ୍ୟପୁରାଣ ଯୁଗ (Mid-Puran Metallogenic Epoch) (୩) ଉତ୍ତରପୂର୍ବଜୀବଯୁଗ (Late Palaeozoic Metallogenic Epoch) (୪) ପ୍ରାକ୍‌ତୃତୀୟ ଯୁଗ (Pre-Tertiary Metallogenic Epoch) । ସେ ଗୁଡ଼ିକୁ ପୁଣି ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଭେଦରେ ବରୁଆ (Borooah) ନ'ଟି ଧାତବ ଯୁଗରେ ବିଭକ୍ତକରି ସେଥିରେ ଘଟିଥିବା ଅନ୍ତର୍ଭେଦନର ତାଲିକା ଦେଇଛନ୍ତି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଧରୱାର କାଳରେ ଦୁଇଟି, ଧରୱାର ପର, ପ୍ରାକ୍‌ଦିଲ୍ଲୀ, ପରଦିଲ୍ଲୀ ଓ ପରକେମ୍ବ୍ରିଅ କାଳରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖା, ଆଦ୍ୟ ପୂର୍ବଜୀବ, ଉତ୍ତରପୂର୍ବଯୁଗ ଏବଂ କ୍ରିଟାସିୟସ କାଳରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖା ଧାତବ ଯୁଗ ରହିଛି । ପରେ ଅବଶ୍ୟ ଶର୍ମା ଏବଂ ରାମ (Sharma & Ram) ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରାଥମିକ ଧାତବ ଯୁଗ କହି ଆଉ ସାତଟି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଧାତବ ଯୁଗର ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ସେଥିସହ ଆଗ୍ନେୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କୌଣସି ସଂପର୍କ ସୂଚୀତ ହୋଇନାହିଁ । ସେ ଗୁଡିକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଧରୱାର, କଡ଼ାପା, ବିନ୍ଧ୍ୟ, କାମ୍ବ୍ରୀୟ, ମଧ୍ୟ କାର୍ବୋନିଫେରସ, ଉପର କାର୍ବୋନିଫେରସରୁ କ୍ରୀଟାସେୟସ, ଆଦିନୂତନରୁ ଅତିନୂତନ ଏବଂ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନୂତନରୁ ଅଭିନବ କାଳ ମଧ୍ୟରେ ସଂସ୍ଥାପିତ କରଯାଇଛି । ଏବେ ନାରାୟଣସ୍ୱାମୀ (Narayanswami) ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ଧାତବ ଯୁଗ ବିଷୟରେ କେତେକ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଧାତବ ଯୁଗଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟରୂପେ କୌଣସି ପର୍ବତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହ ସଂପୃକ୍ତ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ, ତେବେ ଉପର ଧରୱାରକୁ ପୂର୍ବଘାଟ ପର୍ବତନ, ପରଦିଲ୍ଲୀକୁ ଆରବଲ୍ଲୀ ପର୍ବତନ, ଉତ୍ତରପୂର୍ବଜୀବକୁ ହର୍ସେନୀୟ ପର୍ବତନ ଏବଂ କ୍ରିଟାସିୟସକୁ ଅଲପାଇନ-ହିମାଳୟ ପର୍ବତନସହ ସଂପୃକ୍ତ କରଯାଇଛି । ବାନାର୍ଜୀ ଏବଂ ଘୋଷ (Banarjee & Ghose-1972) ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ଛଅଟି ଯୁଗର ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଂକଳନ କରି ପ୍ରଦତ୍ତ କରଗଲା । (ସାରଣୀ ନଂ ୮)

ଅଜୈବ ବା ଧରଓ୍ୱାର ଯୁଗ ଦେଶରେ ବହୁ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ । ବିସ୍ତୃତିର ଦୀର୍ଘତା ଯୋଗୁ ହିଁ ଅନେକ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଓ ଧାତବ ଯୁଗର ସୂଚନା ଏଥିରେ ରହିଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଧାତବ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ସୁନା, ତମ୍ବା, ସୀସା-ଦସ୍ତା, ଭନାଡ଼ିୟମର ଅୟସ୍କ ସମୂହ ଏବଂ କ୍ରୋମାଇଟ, ମାଗନେସାଇଟ ଓ ଆଣବିକ ଖଣିଜ ତଥା ଅଧାତବ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ଅଭ୍ର, କରୁଣ୍ଡମ, କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଡୋଲୋମାଇଟ, ସ୍ଲେଟ, ବେରାଇଟ, ଆଜବେସଟସ ଓ ହୀରା, ଚୂନପଥର, ଡୋଲୋମାଇଟ, ଜିପସମ, ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥିବାର ଜଣାପଡ଼େ । ପୂର୍ବଭାବର ଆଦ୍ୟକାଳରେ ଦେଶର ବହୁ କୋଇଲା ନିକ୍ଷେପ, ଅଗ୍ନେୟମୃତ୍ତିକା, ସିଡେରାଇଟ ଏବଂ ଲିମୋନାଇଟ, ଚିନାମାଟି, କାଚବାଲୁକା ଆଦି ସୃଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ମଧ୍ୟଜୀବଯୁଗରେ ପ୍ରାୟତଃ ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର, ଚୂନପଥର, ଜିପସମ, ଫସ୍‌ଫେଟ ଖଣିଜ ଏବଂ କୋଇଲାସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଅଛି । ଏଠାରେ ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଟ୍ରାପ୍‌ ଏବଂ ରାଜମହଲର ବାସାଲ୍‌ଟ ଶିଳା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ନିର୍ମାଣ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ କାଲସାଇଟ, ଜିଓଲାଇଟ, ସ୍ଫଟିକ-ଆମେଥିଷ୍ଟ, ଆଗେଟ ପ୍ରଭୃତି ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ମିଳିଥାଏ । ତୃତୀୟ ଯୁଗରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, କୋଇଲା, ଜିପସମ, ଲବଣ, ବକ୍‌ସାଇଟ, ଚୂନପଥର, ମୃତ୍ତିକା ରହିଥିଲା ବେଳେ ଅତିନୂତନରୁ ଅଭିନବ କାଳରେ କେବଳ ଲାଟେରାଇଟ, ବକ୍‌ସାଇଟ, ସୁନା, ହୀରା, ମୋନାଜାଇଟ ଓ ଇଲମାନାଇଟ ପରି ସ୍ରୋତଜ ଖଣିଜ, ଗେରୁ, ନିର୍ମାଣ ପଦାର୍ଥ ମିଳିଥାଏ ।

ଧାତବ ଯୁଗପରି ଧାତବ ଅଞ୍ଚଳର ଅବସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ପୂର୍ବରୁ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳ, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ, । ଏକପ୍ରକାର ସୃଷ୍ଟିର ଏକ ବା ଏକାଧିକ ନିକ୍ଷେପଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଧାତବ ଅଞ୍ଚଳ କୁହାଯାଏ । ଭାରତର ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମି ଏହିପରି ବହୁ ଖଣିଜ ଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ସମାହାର । ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କୋଇଲା, ଅଭ୍ର, କ୍ରୋମାଇଟ ପ୍ରଭୃତିର ଅୟସ୍କ କିମ୍ବା ଖଣିଜଗୁଡିକ ଏହିପରି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତବ ଅଞ୍ଚଳରୂପେ ରହିଥାନ୍ତି । ଯେହିପରି ତୃତୀୟ କଳ୍ପର ଭୂ-ଅଭିନତିକ ଅଞ୍ଚଳ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପାଇଁ ଖ୍ୟାତ । ସଂପ୍ରତି ନାରାୟଣସ୍ୱାମୀ ମୂର୍ତ୍ତି ଓ କରୁଣାକରନ ଏବଂ ବାନାର୍ଜି ଓ ଘୋଷ ଧାତବ ଯୁଗ ବିଷୟରେ ଯେଉଁ ନୂତନ ଆଲୋକପାତ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଭାରତର ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମିରେ ତାହାର ତୁଳନାତ୍ମକ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି, ତାହା ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖ-

ଯୋଗ୍ୟ । ସେମାନେ, ବିଶେଷକରି ନାଇୟରସ୍ୱାମୀ ଏ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳନ ଅଞ୍ଚଳସହ ସଂପର୍କିତ କରିପାରିଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଅଧ୍ୟୟନର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ ନଂ ୯

ଧାତବ ଅଞ୍ଚଳ

ଚଳନ ଅଞ୍ଚଳ	ଶିଳା	ଧାତବ ଅଞ୍ଚଳ
୧. ପୂର୍ବଘାଟ-ନିଳଗିରୀ ମାଡ୍ରାଜ ଚଳନ ଅଞ୍ଚଳ (୩୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ) (ଗ୍ରାନୁଲାଇଟ ଅଞ୍ଚଳ)	(I) ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ-ଚାର୍ଣ୍ଣୋକାଇଟ	ଗ୍ରାଫାଇଟ-ସିଲିମାନାଇଟ-ରତ୍ନ
	(II) ଅତିକ୍ଷାରୀୟ-ଆନର୍ଥୋ-କ୍ରୋମାଇଟ-ମାଗ୍-ସାଇଟ ଡୁନାଇଟ- ନେଟାଇଟ-ନିକେଲ ପାଇରୋକ୍ସେନାଇଟ	
	(III) ମାଗନେଟାଇଟ-କ୍ୱାର୍ଟ୍ଜ-ଗ୍ରାନୁଲାଇଟ	ଲୌହ ଅଞ୍ଚଳ
୨. ଧରଓ୍ୱାର-ଗୋରୁମହି-ଷାଣୀ ଚଳନ ଅଞ୍ଚଳ (୨୭୦କୋଟିବର୍ଷ)	(I) ରୂପାନ୍ତଉତକ୍ଷେପ୍ତ ଶିଳା	ସୁନା-ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ,
	(II) ସିଷ୍ଟିୟ ଶିଳା	ତମ୍ବା-ସୀସା-ଦସ୍ତା
	(III) ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା	କ୍ରୋମାଇଟ-ପ୍ଲାଟିନମ
	(IV) ରୂପାନ୍ତ-ଅବକ୍ଷିପ୍ତଶିଳା	ଚୁମ୍ବକୀୟ ଲୌହଅୟସ୍କ
୩. ପ୍ରାକ୍-ଆରବଲୀ (ଗ୍ୱାଲିଅର-ଭିଲଓ୍ୱାର-ବିଜାଓ୍ୱାର,-କୋଦର୍ମା-ହଜାରିବାଗ) ଅଞ୍ଚଳ (୨୪୦ରୁ୧୭୦କୋଟିବର୍ଷ)	ପେଗମାଟାଇଟ	କଲୁମ୍ବାଇଟ ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ-କାସିଟେରାଇଟ
୪. ଉପର ଧରଓ୍ୱାର-ବଣାଇ ଚଳନଅଞ୍ଚଳ	(I) ରୂପାନ୍ତ ଅବକ୍ଷେପ	ଲୌହ-ମାଙ୍ଗାନିଜଅଞ୍ଚଳ
	(II) କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା	ଆଧାର ସଲଫାଇଡ଼ସୁନା

୫. ଆରବଳୀ (ସସାର-ଗାଙ୍ଗପୁର-ସିଂହଭୂମ) ଅଞ୍ଚଳ (୨୪୦ ରୁ ୧୭୦ କୋଟିବର୍ଷ)	(I) ସହଜାତ ରୂପାନ୍ତ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ	ଲୌହ-ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅଞ୍ଚଳ
	(II) ଅନୁଜାତ ବାୟୋ-ଟାଇଟସିଷ୍ଟ	ତମ୍ବା-ସୀସା ୟୁରନିୟମ
	(III) କୃଷ୍ଣ ସେଲ	ତମ୍ବା-ୟୁରନିୟମ ଫସଫେଟ ଅଞ୍ଚଳ
୬. ଦିଲ୍ଲୀ-ସାକୋଲି-ଧାନଜୋରୀ ଚଳନ ଅଞ୍ଚଳ (୧୭୦ ରୁ ୧୪୦କୋଟିବର୍ଷ)	ଗ୍ରାନାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟରିଫ	ତମ୍ବା, ସୁନା, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଅଞ୍ଚଳ
୭. କଡାପା-ଛତିଶଗଡ (ଛୋଟନାଗପୁର) ଚଳନ ଅଞ୍ଚଳ (୧୦୦ ରୁ ୧୪୦ କୋଟିବର୍ଷ)	(I) ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ	ବେରାଇଟ-ଆଜବେସ-ଟସ୍-କିଏନାଇଟ
	(II) ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ	ମଲିବଡେନାଇଟ ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ଅଞ୍ଚଳ
୮. ବିନ୍ଧ୍ୟାନ-କୈମୁର ଚଳନ ଅଞ୍ଚଳ (୭୫ ରୁ ୬୦ କୋଟି ବର୍ଷ)	(I) କାର୍ବୋନାଇଟ-କିମ୍ବରଲାଇଟ	ହୀରା, ନିଓବିୟମ ଆପାମାଇଟ ଅଞ୍ଚଳ
	(II) ବିଜୟଗଡ ସେଲ	ସଲଫାଇଡ୍-ସଲଫର ଅଞ୍ଚଳ
	(III) ଡୋଲୋମାଇଟ-ଚର୍ଟ	



୩ ଲୌହ ଧାତବ

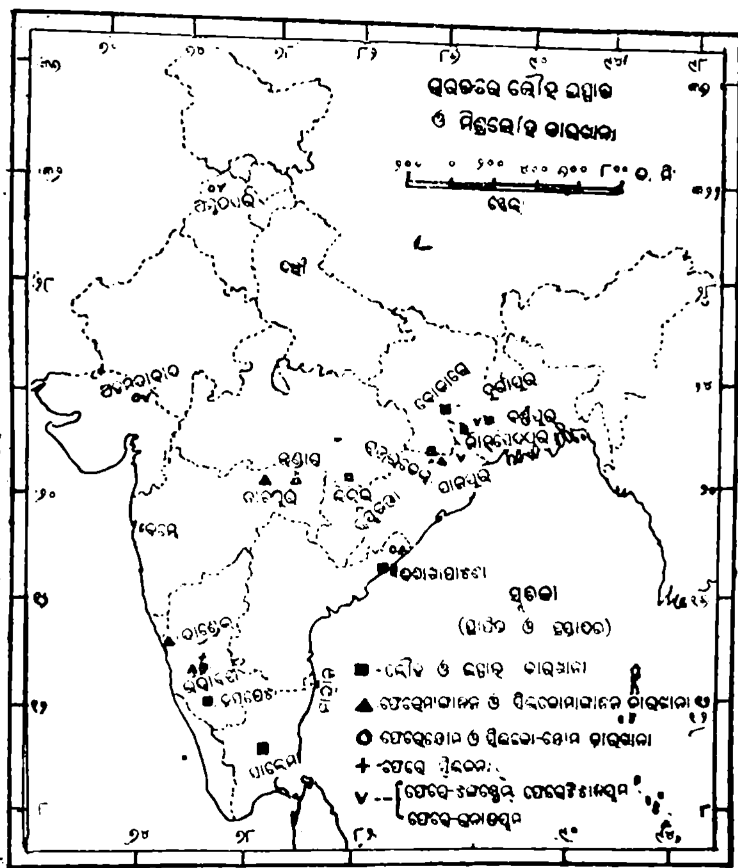
ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପକୁ ଦେଶ ଅର୍ଥନୀତିର ମେରୁଦଣ୍ଡ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଯେ କୌଣସି ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଲୁହା ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା । ଦେଶର ମୁଣ୍ଡପିଛା ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତର ବ୍ୟବହାରକୁ ଉନ୍ନତିର ପରିମାପକ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଭାରତରେ ଲୁହା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଲୌହ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳେ । ଗତ କେତେବର୍ଷରେ ଏ ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ହେଲେମଧ୍ୟ ଦେଶର ମୁଣ୍ଡପିଛା ଇସ୍ପାତ ବ୍ୟୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶ ତୁଳନାରେ ଖୁବ୍ ନୈରାଶ୍ୟ ଜନକ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଅର୍ଥାତ୍ ୬୮୫ କିଲୋଗ୍ରାମ, ସୁଇଡେନରେ ୬୨୫, ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆରେ ୫୯୦, ପଶ୍ଚିମ ଜର୍ମାନରେ ୫୭୯, ଜାପାନରେ ୪୯୪, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ଓ କାନାଡାରେ ୩୮୮ ଏବଂ ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆରେ ୪୨୨ କିଲୋଗ୍ରାମ ଲେଖା ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଭାରତରେ ମୁଣ୍ଡପିଛା ଇସ୍ପାତ ବ୍ୟୟ ପରିମାଣ ମାତ୍ର ୧୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ।

ଲୌହଜାତୀୟ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ଲୁହା ବ୍ୟତୀତ ମାଙ୍ଗାନିଜ, କ୍ରୋମିୟମ,ଭନାଡିୟମ, ମଲିବଡେନମ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍, ଟିଟାନିୟମ, କୋବାଲ୍ଟ, ନିକେଲ ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କ୍ରୋମିୟମ ଧାତବ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଖଣିଜ ଦେଶରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ରହିଛି, କିନ୍ତୁ ମଲିବଡେନମ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ପାଇଁ ଆମକୁ ବିଦେଶୀ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ଲୁହା ଏବଂ ତାର ବ୍ୟବହାର ସହ ମଣିଷ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ସଂପୃକ୍ତ ହୋଇ ଆସିଛି । ଅନ୍ତତଃ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୮୦୦ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏହା ସଭ୍ୟତା ସହ ଓତଃପ୍ରୋତଃ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ ହୋଇ ଆସିଛି । ସମୟର ଅଗ୍ରଗତି ସହ ତାଳଦେଇ ଏହାର ବ୍ୟବହାରର ପରିମାଣ

ଏବଂ ପରିସର ବଢି ବଢି ଚାଲିଛି । ସମୟ କ୍ରମେ ଯେତି ପରିବାରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲାଗିଲେ । ଲୌହ ସହ ମିଶି ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପାଦନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବାରେ ଧାତବ ତାକୁ ମିଶ୍ରଣ ଲୌହ ଧାତବ ନାମରେ ଅଭିହିତ କରଗଲା ।

ମିଶ୍ର ଲୌହ କହିଲେ ଲୌହ ସହ ଅନ୍ୟ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଧାତବ କିମ୍ବା ଅଧାତବ ମିଶ୍ରିତ ଏକ ସଙ୍କର ଧାତବ । ଏହା ସହିତ ଯୌଗିକ ମିଶ୍ରଣରେ ଭାଗ ନେଉଥିବା ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମାଂଗାନିଜ, କ୍ରୋମିୟମ, ଭାନାଡିୟମ, ମଲିବଡେନମ, ଟଂଗଷ୍ଟେନ, ଟିଟାନିୟମ ପରି ଧାତୁମାନଙ୍କ ଛଡ଼ା ସିଲିକନ, ଫସଫରସ୍, ଗନ୍ଧକ, ବୋରକ୍ସ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସେଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିଛି ପରିମାଣର ଅଂଗାର ମଧ୍ୟ ଯୋଗକରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଉପାଦାନମାନଙ୍କୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଲୁହା ସହିତ ମିଶାଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ସ୍ଥଳ-ବିଶେଷରେ ମିଶ୍ର ଲୌହକୁ ଇସ୍ପାତ ସହ ମିଶାଇ ବିଶେଷଧରଣର ମିଶ୍ରଇସ୍ପାତ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଏହି ଇସ୍ପାତମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କଠିନ ଇସ୍ପାତ, ତାପ ଓ କଳଙ୍କ ନିରୋଧ ଇସ୍ପାତ, ତାପ ଓ ଚାପ ସହ୍ୟ ଇସ୍ପାତ, ନମନୀୟ ଇସ୍ପାତ ଅଧିକ ଗତିଶିଳ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ଏହି ମିଶ୍ର ଲୌହ ଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ ୧୨ରୁ ୧୮ କିଲୋଗ୍ରାମ ମିଶ୍ର ଲୌହ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଥିରୁ ୬୦ଭାଗ ବୈଦୁତିକ ଫର୍ନେସ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ୪୦ଭାଗ ବ୍ଲାଷ୍ଟଫର୍ନେସରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଟନ ପ୍ରତି ୭ରୁ ୮ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ, ୭କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋସିଲିକନ, ୭ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋକ୍ରୋମ ଆବଶ୍ୟକ । ଷ୍ଟେନଲେସ ଏବଂ ତାପନିରୋଧି ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ ୧୬୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋକ୍ରୋମ୍, ୩୬ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋ-ଟିଟାନିୟମ, ୧୭ କିଲୋଗ୍ରାମ ଧାତବ ମାଙ୍ଗାନିଜ, ୩ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋ-ଭାନାଡ଼ିୟମ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ସେହିପରି ଉଚ୍ଚମିଶ୍ର ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ୨୩ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋକ୍ରୋମ୍, ୩.୭ କିଲୋଗ୍ରାମ ସିଲିକୋମାଙ୍ଗାନିଜ, ୧.୭୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ୧.୩ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋ ମଲିବଡେନମ, ୧.୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋଟିଟାନିୟମ ଏବଂ ନିମ୍ନ ମିଶ୍ର ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ ୯ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋକ୍ରୋମ, ୧୨ କିଲୋଗ୍ରାମ ସିଲିକୋମାଙ୍ଗାନିଜ ୨ କିଲୋଗ୍ରାମ ଫେରୋଟିଟାନିୟମ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଦେଶରେ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ କ୍ରୋମିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜର ଅବସ୍ଥା ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହଜନକ ଏବଂ ଉକ୍ତଶିଳ୍ପକୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ କଞ୍ଚାମାଲ ଯୋଗାଇ ରପ୍ତାନୀ କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ସକ୍ଷମ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ ଯାହା ମିଶ୍ର ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତି, ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।



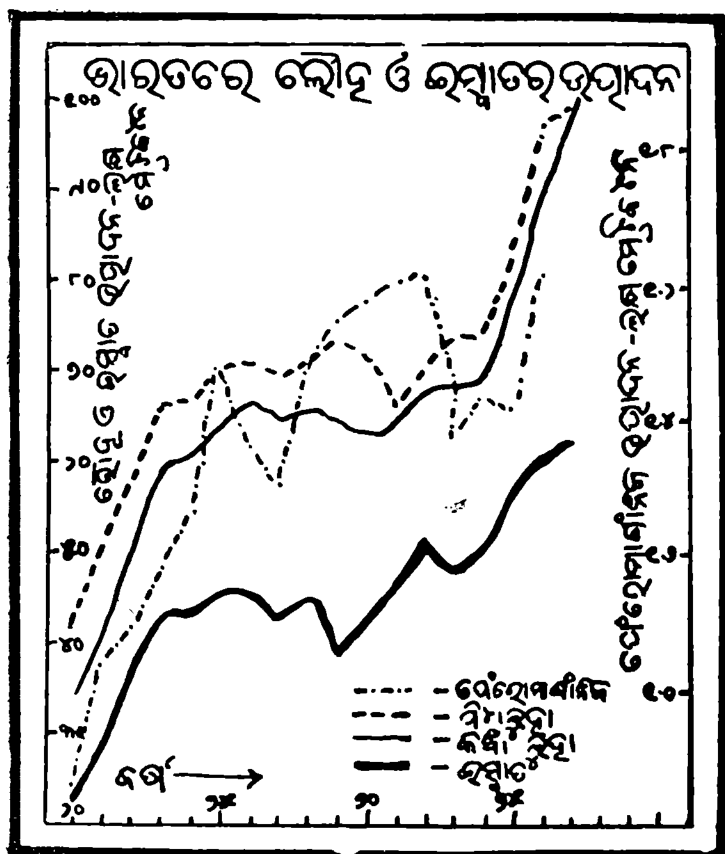
ଚିତ୍ର ନଂ ୮

ତାଙ୍କୁ ବିଦେଶରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବା ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଦେଶରକ୍ଷା ପାଇଁ ମିଶ୍ରିତ ଲୌହର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡୁଥିବାରୁ ଏହାର ଅଭାବ ତୀବ୍ର ଭାବରେ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥି-ମଧ୍ୟରୁ ବାର୍ଷିକ ୫ଲକ୍ଷ ଟନ ମିଶ୍ରିତ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମିଶ୍ର ଲୌହର ଆବଶ୍ୟକତା ୧.୨ ଲକ୍ଷ ଟନ ।

ଏହା ସହ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ଫେରୋମାଂଗାନିଜ ମିଶିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ଫେରୋମାଂଗାନିଜ ଏବଂ ଫେରୋସିଲିକନ ପରିମାଣ ସେଥିରେ ଯୋଗ କରାଯାଇନାହିଁ । ଆମ ଦେଶ ବହୁକାଳ ଧରି ମିଶ୍ର- ଲୌହ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାରେ ଲାଗିଛି । କେବଳ ୧୯୬୮ରେ ୨୪ରୁ ୨୫କୋଟି ଟଙ୍କାର ପ୍ରାୟ ୭୫ସହସ୍ର ଟନ ମିଶ୍ର ଲୌହ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ଦେଶର ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଲେ ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ମିଶ୍ର ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ଯଦିଓ ବର୍ତ୍ତମାନ କେବଳ ଫେରୋମାଂଗାନିଜ, ଫେରୋସିଲିକନ୍ ଏବଂ ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଫେରୋକ୍ରୋମ, ଫେରୋଭାନାଡ଼ିୟମ, ଫେରୋ ଟଂଗଷ୍ଟେନ ଫେରୋ-ଟିଟାନିୟମ, ଫେରୋମଲିବଡେନମ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଛି । ସଂପ୍ରତି ନିକେଲ-ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଫେରୋନିକେଲ କାରଖାନା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିବ । ୧୯୮୦ ମସିହାରେ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ର ଲୌହ କାରଖାନା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ପାଦନ ବିଷୟରେ ଯେଉଁ ସୂଚନାମିଳିଥିଲା ତାହା ନିମ୍ନପ୍ରକାରର ।

ମିଶ୍ରଲୌହ	ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ (ଟନ)	କାରଖାନା ସଂଖ୍ୟା
୧ । ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ	୧,୫୩,୮୪୧	୭
୨ । ଫେରୋକ୍ରୋମ	୨୮,୭୦୦	୫
୩ । ସିଲିକୋ-କ୍ରୋମ	୪,୦୦୦	୧
୪ । ଫେରୋସିଲିକନ	୨୭,୨୦୦	୨
୫ । ଫେରୋଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ	୮୫୦	୩ (୫-୮)
୬ । ଫେରୋଟିଟାନିୟମ	୬୦୦	
୭ । ଫେରୋମଲିବଡେନମ	୮୦୦	
୮ । ଫେରୋଭାନାଡ଼ିୟମ	୪୩୦	

ଦେଶର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପର ଦ୍ରୁତ ଅଗ୍ରଗତି । ଯେ କୌଣସି ପ୍ରଗତିଶୀଳ ଦେଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାହିଁ ଲକ୍ଷ କରାଯାଇଛି । ଗତ ଦଶବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜାପାନରେ ଉତ୍ପାଦନ ୨.୨୧କୋଟି ଟନରୁ ୯.୯୩କୋଟି ଟନ, ଇଟାଲିରେ ।'୨ଲକ୍ଷ ଟନରୁ ୧.୭୩ କୋଟି ଟନ, କାନାଡାରେ ୫୩ଲକ୍ଷ ଟନରୁ ୧'୧ଲକ୍ଷ ଟନ ଇସ୍ପାତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା ବେଳେ ଭାରତରେ ତାହା ମାତ୍ର ୪୩ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଛି । ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଯୋଜନା କାଳରେ ଏହି ଶିଳ୍ପପ୍ରତି ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତୃତୀୟ



ଚିତ୍ର ନଂ ୯

ଯୋଜନାଠାରୁ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦିଆଯାଉଛି । ଏ ଶିଳ୍ପର ବିକାଶ, ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ବିଭିନ୍ନ କଞ୍ଚାମାଲ, ଖଣିଜ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶରେ ଲୌହ ଖଣିଜ ସଂପଦ ବିକାଶର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

ଲୁହା

ଲୁହା ସାଂପ୍ରତିକ ସଭ୍ୟତାର ମେରୁଦଣ୍ଡ । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଧାତବ ଉପରେ ମଣିଷ ଲୁହାପରି ଏତେ ନିର୍ଭର କରେନାହିଁ । ମଣିଷର ଉନ୍ମେଷ କାଳରୁ ଯୁଗେ ଯୁଗେ ଏ ଧାତବ ସହ ସେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଜଡିତ । ଏହାର ଭୂମିକା ତା ଜୀବନରେ ଏପରି ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଯେ ଦୈନନ୍ଦିନ

ଜୀବନରେ ଲୁହା ବିନା ଚଳିବା ଅସମ୍ଭବ । ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗପରେ ଏକ ଲୌହ ଯୁଗ ବିଷୟରେ ଐତିହାସିକମାନେ ସ୍ଥିର ନିଶ୍ଚିତଃ, ତେବେ ଲୌହ ଯୁଗ ପୂର୍ବରୁ ଏକ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଯୁଗର ଅବସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଅନେକ ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି । କେତେକ ଚୀନ ଓ ଭାରତରେ ଏହା ସମସାମୟିକ କିମ୍ବା ଲୌହ ଯୁଗପରେ ବ୍ରୋଞ୍ଜଯୁଗର ଅବସ୍ଥିତି ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୭୦୦୦ରୁ ୬000 ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏ ଧାତବ ସହ ଇଜିପ୍ଟର ଜନସାଧାରଣ ସୁପରିଚିତ ଥିଲେ । ଏପରିକି ସେଠାରେ ଫାରୋମାନେ ଏହାକୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣଠାରୁ ବେଶି ମୂଲ୍ୟବାନ ବୋଲି ମନେକରୁଥିଲେ । ପ୍ରାଚୀନ ଚିନାରେ ଲୌହର ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ସେପରି ବିଶେଷ ପ୍ରମାଣ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାରର ବିବରଣୀ-ମାନ ରହିଛି । ଭାରତରେ ଏହାର ଇତିହାସ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ପୁରାତନ । ହରପ୍ପା ସଭ୍ୟତାରେ କୌଣସି ଲୁହା ବା ଇସ୍ପାତର ସଂଧାନ ନ ମିଳିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଦିକ ଯୁଗରୁ ଏହା ସହିତ ଭାରତୀୟ ମାନେ ପରିଚିତ । ପରିବ୍ରାଜକ ମେଘାସ୍ଥିନିସ ଭାରତରେ ମିଳୁଥିବା ଅନେକ ଖଣିଜ ସହ ଲୌହ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ଏହା ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ତୃତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀର ଘଟଣା । ତାମିଲନାଡୁରେ ଖୋଦନ କରଯାଇ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଚତୁର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀର ଖଣ୍ଡା, ତଲୱାର, ଡେଣ୍ଟା ପ୍ରଭୃତି ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଅସ୍ତ୍ରମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ସେତେବେଳେ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅସ୍ତ୍ରମାନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଅଶୋକଙ୍କ ଶିଳାଲିପିରୁ ଜଣା ଯାଇଥାଏ । ଗତ ଦୁଇସହସ୍ର ବର୍ଷତଳେ ଭାରତୀୟ ଇସ୍ପାତ ଉଜ (Wurtz) ନାମରେ ଆରବ ବାଟ ଦେଇ ପାରସ୍ୟ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ୟୁରୋପୀୟ ଦେଶକୁ ଯାଇ ସେଠାରେ ଡାମାସ୍କସର ଖଣ୍ଡା ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଦିଲ୍ଲୀର କୁତବମିନାର ନିକଟସ୍ଥ କଳଙ୍କହୀନ ଲୌହସ୍ତମ୍ଭ ବିଗତ ଚତୁର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀର ବୋଲି ଜଣା ଯାଇଛି । ଏହା ପିଟା ଲୁହାରେ ତିଆରି । ବିଜିତପୁରୁ ବିଜୟୀ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡାରଙ୍କୁ ୧୩ପାଉଣ୍ଡ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଲୌହ ଉପଢୌକନରୂପେ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା କଥିତ । ସେହି ସମୟରୁ ଭାରତରେ ଲୌହ ଯୁଗର ଆରମ୍ଭ । ସେତେବେଳେ ଗ୍ରାମ୍ୟ କମାରମାନେ ସ୍ଥାନୀୟ ଲୁହା ପଥରରୁ ଲୁହା ନିଷ୍କାସନ କରୁଥିଲେ । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ତୃତୀୟ ଭାଗରୁ ଭାରତରେ ଆଧୁନିକ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପର ଭିତ୍ତି ପଡ଼ିଲା । ବଙ୍ଗଳା, ତାମିଲନାଡୁ ଏବଂ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ୟୁରୋପୀୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଲୌହ ନିଷ୍କାସନ କରାଗଲା । ୧୮୭୫ ମସିହାରେ ବଙ୍ଗଳାର କୁଲଟିଠାରେ ବେଙ୍ଗଲ ଲୌହ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଏକ ବିରାଟ ବ୍ଲାଷ୍ଟ ଫର୍ନେସ ସ୍ଥାପିତ ହେଲା । ସେଥିପାଇଁ ନିକଟସ୍ଥ ରାଣିଗଞ୍ଜରୁ ମୃତ୍ତିକାଯୁକ୍ତ ଲୌହ

ସଂଗୃହୀତ ହେଉଥିଲା । ତା ପରେ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଓ ସିଂହଭୂମରେ ବିସ୍ତୃତ ଲୌହ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ଶିଳ୍ପର ଇତିହାସ ବେଶ୍ ମନ୍ଥର । ଏ ଗତିରେ ସକ୍ରୀୟତା ଆସିଲା ୧୯୦୭ ରେ ବିହାରର ଜାମସେଦପୁରଠାରେ ଟାଟା ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ସ୍ଥାପିତ ହେଲାପରେ । ମହୀଶୂର ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ କରାଗଲା ଭଦ୍ରାବତୀ ଠାରେ ଗତ ୧୯୧୮ ମସିହାରେ । ତା'ପରର ଭାରତରେ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ ଇତିହାସର ଗତି ବେଶ୍ ଦ୍ରୁତ ଏବଂ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

ପୃଥିବୀର ବହୁଦେଶରେ ଲୌହଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳିଥାଏ । ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆରେ ପୂର୍ବ କ୍ରିମିୟାର କେର, ଦକ୍ଷିଣ ୟୁକ୍ରାଇନର କ୍ରିଭୋଇରୋଗ ଏବଂ ୟୁରଲର ମ୍ୟାଗନିଟୋପେକି ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସଂପ୍ରତି କାଜାକସ୍ଥାନର କୁସ୍ଥାନୀରେ ଲୌହନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଲେକ୍ ସୁପିରିୟର ହେଉଛି ପ୍ରଧାନ ଲୌହ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ । ସେଠାରେ ମିଚିଗାନ, ମିନେସୋଟା ଏବଂ ଉଇସକନସିନରୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଉତ୍ପାଦନର ୩ଭାଗ ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତର ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଅୟସ୍କ ମୁଖ୍ୟତଃ ହେମାଟାଇଟ ହେଲେବି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମ୍ୟାଗନେଟାଇଟ ଏବଂ ଟାକୋନାଇଟ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ପିଲବାରାରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ବିରାଟ ଲୌହ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଫ୍ରାନ୍ସର ଆଲସାକ୍-ଲୋରାଇନର ଲିମୋନାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଏହି ଦେଶ ଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତିତ ବଲିଭିଆ, ବ୍ରାଜିଲ, କାନାଡ଼ା, ଜର୍ମାନୀ, ଚୀନ ପ୍ରଭୃତିରେ ଝଟକଳ କରାଯାଇଥିବା ଲୌହ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୨୪,୧୧୧ କୋଟି ଟନ ।

ବ୍ୟବହାର—

ଗୋଟିଏ ଦେଶର ସଂପଦ ତାର ମୁଣ୍ଡପିଛା ଲୁହା ବ୍ୟବହାରରୁ କଳ୍ପନା କରାଯାଇ ଥାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ସୂଚୀକାଠାରୁ ବୃହତ ଜାହାଜ ଏବଂ କଳ-କାରଖାନା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଠାରେ ଲୁହା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଏହା ଏପରି ଭାବରେ ପ୍ରବେଶ କରିଯାଇଛି ଯେ ଲୁହା ବିନା ଆମେ ଗୋଟିଏ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟ ଚଳିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଲୌହ ଯୁଗର ଅବସାନ ଘଟିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଲୌହର ଆବଶ୍ୟକତା କମିନାହିଁ ବରଂ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ

ଭାରତରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ହେମାଟାଇଟ ଏବଂ ମାଗ୍ନେଟାଇଟ ପରି ଦୁଇଟି ଅୟସ୍କକୁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଢଳେଇ ଲୁହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଲୁହାର ଅକ୍ସାଇଡ, ହାଇଡ୍ରୋଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ କାର୍ବୋନେଟ ଜାତୀୟ ଅୟସ୍କ ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରେ ଲୁହା ପଥର ଛଡ଼ା କୋକ, ଚୂନପଥର ମଧ୍ୟ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ପ୍ରତିଟନ ଢଳେଇ ଲୁହା ପାଇଁ ଲୁହାପଥର ୧.୬ଟନ, କୋଇଲା ୦.୮ରୁ ୧.୧ଟନ ଏବଂ ଚୂନପଥର ୦.୪ଟନ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ଢଳେଇ ଲୁହା ଭଙ୍ଗୁର ଏବଂ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାର ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ପିଟା ଲୁହା ନମନୀୟ ଓ ଅଳ୍ପ ଅଙ୍ଗାର ଯୁକ୍ତ । ଏଇ ଢଳେଇ ଲୁହାରେ ଥିବା ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାର, ସିଲିକନ, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଗନ୍ଧକ, ଫସଫରସକୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଗଲେ, ଏହା ଇସ୍ପାତରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏକଟନ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ୧.୨୫ଟନ ଢଳେଇ ଲୁହା, ସ୍କ୍ରାପ ୦.୨୫ ଟନ, ଚୂନପଥର ୦.୧୨ଟନ, କୋକ ୦.୧୦ଟନ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଲୁହାପଥରରେ ଶତକଡ଼ା ଲୌହ ୫୭ ରୁ ୬୩ଭାଗ, ସିଲିକା ଓ ଆଲୁମିନା ମିଶି ୧୦ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପ, ଫସଫରସ ୦.୧୫ ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପ ଏବଂ ଗନ୍ଧକ ୦.୦୨ ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପଥିବା ଉଚିତ ।

ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ ଛଡ଼ା ଲୌହକୁ ବିଭିନ୍ନ ଧାତବ ସହ ମିଶ୍ରଧାତୁ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ମିଶ୍ର ଲୌହ, ସାଧାରଣ ଲୌହ କିମ୍ବା ଇସ୍ପାତ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ, କଳଙ୍କ, ଘୃଷ ନିରୋଧି, ତାପସହ, ଭଙ୍ଗୁର ନମନୀୟ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ ଲୌହ ସହ ମାଂଗାନିଜ, କ୍ରୋମିୟମ, ଭନାଡ଼ିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଲୌହ ଜାତୀୟ ଧାତବ, ଆଲୁମିନିୟମ, ବୋରେନ, ସିଲିକନ, ଫସଫରସ କାଲସିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଉପାଦାନ ରୂପେ ମିଶା ଯାଇଥାଏ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଲୁହା ଶତକଡ଼ା ୫ଭାଗରୁ ମଧ୍ୟ କମ ରହିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଲୁହାପଥରର ଉପରୋକ୍ତ ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ଛଡ଼ା, ଏହାର ଅୟସ୍କ ମ୍ୟାଗନେଟାଇଟ ଗୁଣ୍ଡ, କୋଇଲା ସଫେଇ, ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ହେମାଟାଇଟ ଲୋହିତ ବର୍ଣ୍ଣ ଓ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ୱେଲଡ଼ିଙ୍ଗ ଦଣ୍ଡର ପ୍ରଲେପ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । କୋମଳ ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ହେମାଟାଇଟ ଲୋହିତ ଏବଂ ଲିମୋନାଇଟ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗିଥାଏ । ସିଡେରାଇଟକୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ, ଧନତ୍ୱ, ଖାଦ—

ଭୂତ୍ୱକରେ ମିଳୁଥିବା ଧାତବ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଲୁମିନିୟମ ବ୍ୟତୀତ ଲୁହାର ପରିମାଣହିଁ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ; ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ସିଲିକେଟ, ଅକ୍‌ସାଇଡ, ସଲଫାଇଡ, କାର୍ବୋନେଟ ପ୍ରଭୃତି ରୂପେ ୫ରୁ ୬ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳିଥାଏ । ସାଧାରଣ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡରେ ମଧ୍ୟ ୧୫ ରୁ ୨୦ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲୌହ ରହିଥାଏ । ଧାତବ ଲୌହ ଅଳ୍ପ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣର ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଓ ନମନୀୟ । ଏହାର ଆଣବିକ ଓଜନ ୫୫.୮, ଗୁରୁତ୍ୱ ୭.୪ରୁ ୭.୮ । କୋବାଲ୍‌ଟ ଓ ନିକେଲ ସହ ଏହାର ଭୌତିକ ଓ ରସାୟନିକ ସଂପର୍କରେ ବହୁ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ତାଛଡ଼ା ମାଙ୍ଗାନିଜ, କ୍ରୋମିୟମ ପ୍ରଭୃତି ସହ ମଧ୍ୟ ଏହାର ସଂପର୍କ ନିବିଡ । ବହୁ ଖଣିଜରେ ଲୁହାର ଅଂଶ ଅଳ୍ପରୁ ବେଶିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତେକକୁ ଅୟସ୍କ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ	ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ	ଶତକଡା ଅଂଶ
ମାଗନେଟାଇଟ (Magnetite)	Fe_3O_4	୭୨.୪
ହେମାଟାଇଟ (Hematite)	Fe_2O_3	୭୦.୦୦
ଟରଗାଇଟ (Turgite)	$2\ Fe_2O_3, H_2O$	୬୭. ୩
ଲିମୋନାଇଟ (Limonite)	$Fe_2O_3nH_2O$	୫୯ରୁ୬୩
ଗୋଏଥାଇଟ (Goethite)	$2Fe_2O_3, H_2O$	୫୯.୩
ସିଡେରାଇଟ (Siderite)	$Fe\ Co_3$	୪୮.୩
ପାଇରାଇଟ (Pyrite)	FeS_2	୪୬.୭
ପାଇରୋହୋଟାଇଟ (Pyrrohotite)	$Fe_n\ Sn+1$	୩୮
ଇଲମେନାଇଟ (Ilmenite)	Ti , Fe Oxide	୩୬.୮
ଖରମୋସାଇଟ (Charmosite)	Green Sillicate	୨୦.୩

ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମ୍ୟାଗ୍‌ନେଟାଇଟର ବର୍ଣ୍ଣ ଲୌହ କୃଷ୍ଣ ଏବଂ ଚୂର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ । ଏହା ଚୁମ୍ବକଦ୍ୱାର ଆକର୍ଷିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ କୃଷ୍ଣ ଅୟସ୍କ କୁହାଯାଏ । ଲୋହିତ ଅୟସ୍କ ବା ହେମାଟାଇଟ ଇସ୍ପାତ ଆକାଶି, ଲୌହ କୃଷ୍ଣ କିମ୍ବା ଲୋହିତ ଗେରୁ ସଦୃଶ ପ୍ରଥମ କ୍ଷେତ୍ରରେ କଠିନ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ଯଥାକ୍ରମେ ୫.୫ରୁ ୬.୫ ଓ ୫.୧ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୫.୫ ରୁ ୬.୫ ଏବଂ ୫.୦ରୁ ୫.୩ ହୋଇଥାଏ । ଲିମୋନାଇଟ ଓ ଗୋଏଥାଇଟର ବର୍ଣ୍ଣ ବାଦାମୀରୁ ପୀତ ବାଦାମୀ ଓ ରେଖାବର୍ଣ୍ଣ ପୀତ ବାଦାମୀ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସିଡେରାଇଟରେ ତାହା ପୀତ ଆକାଶିରୁ ବାଦାମୀ

ହୋଇ ଲବଣ ଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଦେଇଥାଏ । ମାଗନେଟୋଇଟ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ଅୟସ୍କ । ଭାରତରେ ହେମାଟାଇଟ ସାଧାରଣ ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ଅୟସ୍କ । ସିଡ଼େରାଇଟ ଓ ଲିମୋନାଇଟ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଅୟସ୍କର ଅର୍ଥନୈତିକ ଉପଯୋଗୀତା ତାର ଧନତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଏହା ପୁଣି ସ୍ଥାନ ଓ ପରିବେଶ ଭେଦରେ ବିଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତରେ ଶତକଡ଼ା ୬୦ଭାଗ ଲୌହ ଅଂଶ ଥିବା ଅୟସ୍କକୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ବେଳେ ଜାପାନ ଏବଂ ଆମେରିକାରେ ତାହା ଶତକଡ଼ା ୫୦ଭାଗ । ସେଥିପାଇଁ ଏଠାରେ ମାଗନେ-ଟାଇଟ, ହେମାଟାଇଟକୁ ଏବଂ ଜାପାନରେ ସିଡ଼େରାଇଟକୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ଅୟସ୍କର ବିସ୍ତୃତି, ଉତ୍ତୋଳନ, ଉତ୍‌ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟ ଧନତ୍ୱ ଛଡ଼ା ଏହାର ବ୍ୟବହାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ସେଥିରେ ରହୁଥିବା ଖାଦ ଯଥା ସିଲିକୋଆଲମିନା, ଗନ୍ଧକ, ଫସଫରସ, ମ୍ୟାଙ୍ଗାନିଜ, ଟିଟାନିୟମ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ କେତେକାଂଶରେ ଏହାର ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ଅୟସ୍କର ବିଭାଗ—

ପ୍ରାପ୍ତି ଏବଂ ଉତ୍ପତ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ସାଧାରଣତଃ ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତରକୁ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, (୧) ଆଗ୍ନେୟ—ମାଗ୍ମୀୟ ସମବାୟନ (୨) ସଂପର୍କ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ (୩) ସ୍ରୋତ-ନିକ୍ଷେପ (୪) ସ୍ତରୀୟ କିମ୍ବା ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ (୫) ପ୍ରତିସ୍ଥାପନା (୬) ଲାଟେରାଇଟ ଯୁକ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ଏହାଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟ ଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ । ମାଗନେଟାଇଟ ଏବଂ ଟିଟାନିୟମ ଯୁକ୍ତ ଲେନସ ଓ ସିଟ ଯାହାକି ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ବୁସ୍‌ଭେଲଡ ମିଶ୍ରଣ, ନିଉୟାର୍କର ଆଡିରନଡାକ ମାଗନେଟାଇଟ ସଂହଭୂମର ଏମପ୍ରକାର ନିକ୍ଷେପ ଆଗ୍ନେୟ ବିଭାଗ ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଚୂନପଥର ସହ ସଂପର୍କିତ ମାଗନେଟାଇଟ ଏବଂ ହେମାଟାଇଟ ଗୁଡ଼ିକ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ସ୍ରୋତ କିମ୍ବା ପ୍ରତି ସ୍ଥାପନୀ ଆକାରରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଆଲ୍ଜିରିଆର ଭେଲଦୁର୍ଣ୍ଣୀ ଓ ରମାଲ୍ଲକୋଟା ଏବଂ ଇଂଲଣ୍ଡର ଲେକ୍‌ଡିଲା, ଷ୍ଟେନର-ବିଲବି, ନିଉୟାର୍କର ଲାୟନ ପ୍ରାହାଡ଼ରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ସଂପର୍କପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ଚୂନପଥର ସହ ଆମେରିକାର

ପେନସିଲଭାନିଆ, ଉତ୍ତର ମେକ୍ସିକୋ, ପିଆରେ ଏବଂ ଉତ୍ତାହର ଲୌହ ଝରଣାରେ ରହିଛି । ସ୍ତରୀୟ କିମ୍ବା ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପରେ ଲୌହ ଅୟସ୍କ ହେମାଟାଇଟ, ଲିମୋନାଇଟ, ସିଡେରାଇଟ ରୂପେ ଭାରତ, ବ୍ରାଜିଲ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଆଫ୍ରିକା ପ୍ରଭୃତିରେ ଏବଂ ଲାଟେରାଇଟିୟ ଅୟସ୍କ ଭାରତର ପୂର୍ବ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମଘାଟ ପର୍ବତମାଳାରେ ଲାଟେରାଇଟ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଏ ବିଭାଗ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ନିକ୍ଷେପକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି କରାଯାଇଛି ।

ଏହି ସାଧାରଣ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଭାରତର ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକୁ ୩ଟି ମୁଖ୍ୟ ଏବଂ ୩ଟି ଗୌଣ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସ୍ତରୀୟ ଲୌହ ସୃଷ୍ଟିଦ୍ୱାରା ହେମାଟାଇଟ ଓ ଲିମୋନାଇଟ ପରି ଖଣିଜ ମାନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ ଜାସପାର (Banded Hematite Jaspar) ରେ ଲୌହ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରେ ହେମାଟାଇଟ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ମାଗନେଟାଇଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ତାହା ସ୍ତରୀୟ ମାଗନେଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ (Banded Magnetite Quartzite) ରୂପେ ସଚରାଚର ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ଏବଂ ବିହାରର ପୂର୍ବସ୍ଥ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର ମାନଙ୍କରେ ଲୌହଯୁକ୍ତ ସେଲ୍ (Iron stone Shale) ଏବଂ ହିମାଳୟ ଓ ଆସାମର ତୃତୀୟ କଳ୍ପରେ ଜଳୀୟ ଲୌହପ୍ରସ୍ତର, ସିଡେରାଇଟ ଓ ଲିମୋ-ନାଇଟ ରୂପେ ରହିଛି । ଲାଟେରାଇଟ ଜାତୀୟ ଅୟସ୍କ ନାଇସ, ସିଷ୍ଟ, ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ଲାଭା ପ୍ରଭୃତି ଲୌହଯୁକ୍ତ ଶିଳାରେ ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଉତପ୍ତ, ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଜଳବାୟୁରେ ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ ପ୍ରଭୃତିର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଶିଳାର ଆବରଣ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ସେଥିରୁ ୨୫ରୁ ୩୫ଭାଗ ଲୌହ ଅଂଶଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ସୃଷ୍ଟ, ମାଗନେଟାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଶିଳା ସମୂହରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଟିଟାନିଫେରସ, ଭାନାଡ଼ି-ଫେରସ ମାଗନେଟାଇଟ ରୂପେ କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ସିଂହଭୂମ ଓ ମୟୁରଭଞ୍ଜରେ ଏବଂ ମାଗନେଟାଇଟ, ଆପାଟାଇଟ ମିଶ୍ରଣରୂପେ ସିଂହଭୂମର ସୋଡ଼ାଗ୍ରାନାଇଟରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବେଲଡ଼ୁରଟି ଏବଂ ରମାଲାକୋଟାରେ ଚ୍ୟୁତି ଏବଂ ଗୁହାଭରଣ ରୂପେ ହେମାଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏହାକୁ ଲୋଡ଼ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ ଏହି ଅର୍ଦ୍ଧେବନାଇଯ କଡାପା-ଶିଳାର ଚ୍ୟୁତିରେ ତାହା ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।

ହେମାଟାଇଟକୁ ସ୍ତର ଏବଂ ଅଣସ୍ତର ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରେ । ତାହା ପୁଣି ଯଥାକ୍ରମେ ସ୍ଥୂଳସ୍ତରୀୟ ଏବଂ ସଚ୍ଛିଦ୍ର

ଅଣ୍ଡ ଗ୍ରାୟ କିମ୍ବା ବିଯକୁଟ ପରି ଆକାରଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଉଭୟପ୍ରକାର ମଧ୍ୟରେ ଲାଟେରାଇଟ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।

ଅବସ୍ଥିତ—

ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତର ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ଅବସ୍ଥିତି କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଯୁଗର ଶିଳାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବୋଲି କୁହାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ, ତେବେ ପ୍ରାକ-କାମ୍ବ୍ରିୟାନଯୁଗର ଶିଳାରେ ଅୟସ୍କ ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଏବଂ ପ୍ରଧାନ । ତାହା ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ- ଜାସପାର (B.H.J.) ଏବଂ ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ (B.H.Q) ଭାବରେ ମିଳେ । ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ଧରୱାର (କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ଗୋଆ), ମଧ୍ୟଭାରତର ବୈଲାଡ଼ିଲା ଲୌହ ଅୟସ୍କ (ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ), ପୂର୍ବ-ଭାରତର ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଶ୍ରେଣୀ (ବିହାର ଓ ଓଡ଼ିଶା) ଦେଶର ସମସ୍ତ ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ଦାୟୀ । ସେହିପରି କଡ଼ାପାର ପୁଲିଭେଣ୍ଡୋଲା କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ମଧ୍ୟ ଭାରତର ବିଜାୱାରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ଗୋଣ୍ଡୱାନାର ଲୌହଯୁକ୍ତ ସେଲ ସିଡେରାଇଟ ଓ ଲିମୋନାଇଟ ଭାବରେ ମିଳେ । ସେଥିରେ ୪୨ରୁ ୪୮ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲୌହାଂଶ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଜୁରାସିକ ଯୁଗରେ ରାଜମହଲ ସ୍ତରର ଇଣ୍ଟର ଟ୍ରାପିୟାନ ମଧ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଯୁକ୍ତ । ତା ଛଡ଼ା ଡେକାନଟ୍ରାପରେ ସ୍ଥାନୀୟଭାବରେ ୨୨ରୁ ୩୦ଭାଗ ଲାଟେରାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ତୃତୀୟ କଳ୍ପରେ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ସିଓ୍ୱାଲିକ, ଆସାମର ତିପମ, ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଯୁଗର ରାଜମହେନ୍ଦ୍ରୀ, କୋଡ଼ାଲୁର ଏବଂ ଉରକେଲାରେ ତାହାର ସାନ୍ଧ୍ରଣ, ଲେନସ ପ୍ରଭୃତି ରହିଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ କେବଳ ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିଆନ ଯୁଗର ନିକ୍ଷେପରୁ ହିଁ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ଅନ୍ୟଯୁଗର ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆ ଯାଉନାହିଁ । ଅତୀତରେ ଗଣ୍ଡୱାନାର ଲୌହଯୁକ୍ତ ସେଲକୁ ସ୍ଥାନୀୟଭାବରେ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଉଥିଲା । ଭବିଷ୍ୟତରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଲୌହଅୟସ୍କ ସରିଗଲେ କିମ୍ବା ଦେଶର ବୈଷୟିକ ଉନ୍ନତି ଘଟିଲେ ପ୍ରାକ୍-କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯୁଗର ଅୟସ୍କକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଦେଶରେ ଲୌହପ୍ରସ୍ତରର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ । (ସାରଣୀ ନଂ ୧୦)

ଭାରତରେ ଲୁହା ପଥରର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ବର୍ଣ୍ଣନ

ଯୁଗ	ଶିଳା	ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରକାର	ପ୍ରାପ୍ତି
୧. ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ (Pre-Cambrian)	(କ) କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ ଅତି କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା	ମାଗନେଟାଇଟ (ଟିଟାନିୟମ ଓ ଭାନାଡ଼ିୟମଯୁକ୍ତ)	ବିହାର (ସିଂହଭୂମର ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ), ଓଡ଼ିଶା (ମୟୂରଭଞ୍ଜ) କର୍ଣ୍ଣାଟକ (ଦକ୍ଷିଣଜିଲ୍ଲା)
	(ଖ) ଗ୍ରାନୋଡାଓରାଇଟ	ଆପାଟାଇଟ-ମାଗନେଟାଇଟ	ବିହାର (ସିଂହଭୂମ)
	(ଗ) ଗ୍ରାନାଇଟ	ମାଗନେଟାଇଟ	ଓଡ଼ିଶା (ମୟୂରଭଞ୍ଜ), ଆସାମ (ଜୟନ୍ତିଆ)
	(ଘ) ସ୍ତରୀୟ ଲୌହ ମୃତ୍ତି	ହେମାଟାଇଟ (ବିଶାଳ, ସେଲ, ଚୂର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ)	ବିହାର (ସିଂହଭୂମ) ଓଡ଼ିଶା (ବଣାଇ, କେନ୍ଦୁଝର, ମୟୂରଭଞ୍ଜ) କାଶ୍ମୀର (ପୁଞ୍ଚ) ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ (ବସ୍ତର, ଦୁର୍ଗ, ଜବଲପୁର) ମହାରାଷ୍ଟ୍ର (ଚନ୍ଦା, ଧରୱାର, ରତ୍ନଗିରୀ) କର୍ଣ୍ଣାଟକ (ବେଲ୍ଲାରୀ, ସାନ୍ଦୁର, ସିମୋଗା) ଗୋଆ (ବିଚୋଲିମ-ପାଲେ, ସାଙ୍ଗୁଏମ, କୁଏପେମ, ସାନକୋରଡେମ)
	(ଚ) ସ୍ତରୀୟ ଲୌହ ମୃତ୍ତି (ରୂପାନ୍ତରୀତ)	ମାଗନେଟାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ	ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ (ଗୁଣ୍ଟୁର) ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ (ମାଣ୍ଡି) କର୍ଣ୍ଣାଟକ (ସିମୋଗା) ତ ମିଳନାଡ଼ୁ (ସାଲେମ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ)
୨. କଡାପା (Cuddapah)	(କ) ବିଜାୱାର ଓ ଗ୍ୱାଲିୟର	ହେମାଟାଇଟ ଓ ଲୌହଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ	ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ (ବେଜାୱାର, ଗ୍ୱାଲିୟର, ଇନ୍ଦୋର) ହରିୟାନା (ମହେନ୍ଦ୍ର ଗଡ଼) ରାଜସ୍ଥାନ (ଜୟପୁର, ଝୁନଝୁନ, ସିକାର)
	(ଖ) କଡାପା		ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ (କଡ଼ାପା)
୩. ଗଣ୍ଡୱାନା (Gondwana)	(କ) ବାରାକାର	ଲୁହାପଥର ଓ ସିଡେରାଇଟ	ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ (ବିରଭୂମ)
	(ଖ) ଲୌହଯୁକ୍ତ ସେଲ		ରାଣୀଗଞ୍ଜ କୋଇଲାକ୍ଷେତ୍ର
	(ଚ) ମହାଦେବ		ବିହାର (ଆଉରଙ୍ଗାବାଦ)
୪. ଟ୍ରାୟାସିକ୍ (Triassic)	ସିରବାନ ଚୂନପଥର	ହେମାଟାଇଟ ଓ ଲିମୋନାଇଟ	କାଶ୍ମୀର (ଉଦ୍ୟମପୁର)
୫. ଯୁରାସିକ୍ (Jurassic)	ରାଜମହଲ ଟ୍ରାପ	ଲୌହପଥର	ବିହାର (ରାଜମହଲ), ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ (ବିରଭୂମ)
୬. ଟେରସିଆରୀ (Tertiary)	ମଧ୍ୟନୂତନ ଓ ଅତି ନୂତନ	ଲୌହପଥର	ଆସାମ (ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ଜିଲା) କେରଳ (ମାଲବାର ଓ ତ୍ରାଭାଙ୍କୋର) ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ (କୁମାୟୁନ)

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

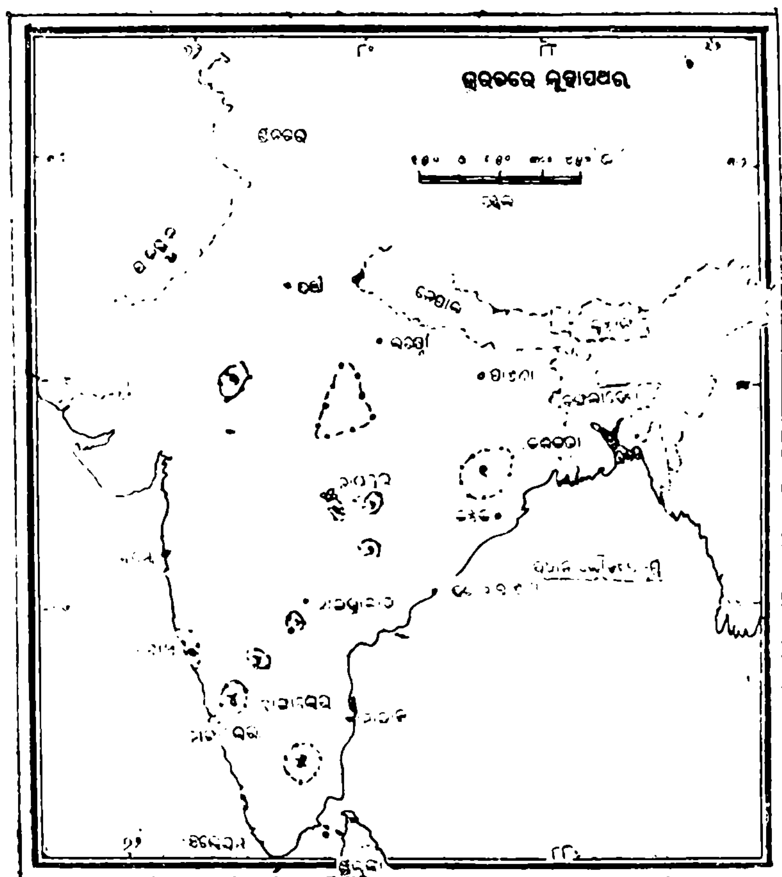
ଭାରତର ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରଦେଶରେ ଲୌହନିକ୍ଷେପ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ ଧନତ୍ୱ ଅଭାବରୁ ସେ ସମସ୍ତ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ହୋଇନଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଭୃତିପ୍ରଦେଶର ନିକ୍ଷେପମାନ ପ୍ରଧାନ । ତା'ଛଡା ଗୋଆ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ,ପଞ୍ଜାବ, ରାଜସ୍ଥାନ ପ୍ରଭୃତିର କେତେକ ହେମାଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ତାଛଡା ନିମ୍ନ ଓ ମଧ୍ୟ ମାନଯୁକ୍ତ ଲୁହାପଥର ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାର ବିଭିନ୍ନ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର ଅର୍ଥାତ ବଙ୍ଗ ଓ ବିହାର ପ୍ରଭୃତିରେ ସିଡେରାଇଟ ଓ ଲିମୋନାଇଟ ରୂପେ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଦେଶରେ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ, ଓଡ଼ିଶାର କେଉଁଝର, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼, ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଓ କଟକ ଜିଲ୍ଲାମାନଙ୍କରେ ବିସ୍ତୃତ ନିକ୍ଷେପଟି ସର୍ବବୃହତ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୩ଟି ଲୌହ କାରଖାନାକୁ କଞ୍ଚାମାଲ ଯୋଗାଇ ଦେଉଛି ।

ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମକୁ ଅନେକ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ ହେମାଟାଇଟ ଜାସପାର ଯୁକ୍ତ । ସେଥିରେ କୋମଳ ଅଣୁସ୍ତରୀୟ ଲୌହ, କ୍ଷୁଦ୍ର ରାସାୟନିକ ଅଣୁକ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି । ନୂଆମୁଣ୍ଡି ଏବଂ ଗୁଆଦୁଇଟି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଲୌହ ଅୟସ୍କଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ନୂଆମୁଣ୍ଡିର ବୋଝମାଟିବୁରୁ ପାଚରୀବୁରୁ, ବଣ୍ଡବୁରୁ, ଲଗିର୍ଦ୍ଧାବୁରୁ, ବାଇବୁରୁ, ଚେରିଆପେଟ, ବାଲଜୋର ଏବଂ ଗୁଆର ମାରାଙ୍ଗପଙ୍ଗା, ଲିପୁଙ୍ଗା ପ୍ରଭୃତିରେ ହେମାଟାଇଟ ପ୍ରଚୁର ରହିଛି । ତାଛଡା ଜାମଦା, କୋଟୋବୁରୁ, ପାସେଆବୁରୁ, ବୁଡ଼ୁବୁରୁ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ହେମାଟାଇଟ୍ ରହିଛି । ଓଡ଼ିଶାର କେଉଁଝର, ସୁନ୍ଦରଗଡ ଏବଂ ମୟୂରଭଞ୍ଜର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଲୁହାବଳୟଟି ଘେରି ରହିଛି । କେଉଁଝରର ଠାକୁରାଣୀ ପାହାଡ, ବଡ଼ପାହାଡ଼, କୁରୁବନ ଓ ଜରୁରୀ ପ୍ରଧାନ । ତାଛଡା ଗୁରୁଡ଼ା, ଚନୁଆ, କାତବୋଲ, ଗୁଆକାଟି, କିଟିବୁର ମେଘହାଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ଲୁହା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଟମକା ଦଇତାରୀ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ମାଲାଙ୍ଗଟୋଲି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଚୁର ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଜଣା ଯାଉଛି । ସେଠାରେ ୧୨୨କୋଟି ଟନ କଠିନ, କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଯୁକ୍ତ ପଥରରୁ ୫କୋଟି ଟନ ହେଉଛି ଶତକଡ଼ା ୬୩ଭାଗ ଲୌହଯୁକ୍ତ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧନତ୍ୱର ଲୁହାପଥର । କଟକରେ ସୁକିନ୍ଦାର ମହାଗିରି,ଟମକା-ଦଇତାରୀ ଏବଂ ପାଟଓ୍ୱାଲିର ଉଚ୍ଚ ଧନତ୍ୱ ଯୁକ୍ତ ହେମାଟାଇଟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ ଜିଲ୍ଲାରେ ବଣାଇର ଘୋଡ଼ାବୁଡୁନିବାଡ଼, ମାଲାଙ୍ଗଟୋଲି ଓ

କିରିବୁରୁ ପ୍ରଭୃତିରେ ହେମାଟାଇଟ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ମୁଖ୍ୟ ଲୌହବଳୟ ଛଡ଼ା ହେମାଟାଇଟଯୁକ୍ତ ଲୌହନିକ୍ଷେପ ମୟୂରଭଞ୍ଜର ଗୋରୁମହିଷାଣୀ, ସୁଲେଇପାଟ, ବାଦାମପାହାଡ଼, କୋରାପୁଟର ଉମରକୋଟ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହିରାପୁର ଓ ଢେଙ୍କାନାଳ ଜିଲ୍ଲାର ପାଲଲହଡ଼ା ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିଛି । ଗୋରୁ-ମହିଷାଣୀରେ ଶତକଡ଼ା ୬୦ଭାଗ ଲୌହଅଂଶ ବିଶିଷ୍ଟ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ୬.୫ କୋଟି ଟନ୍ ବୋଲି ଅନୁମିତ । ତା ଛଡ଼ା ୭୦ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ ସୁଲାଇପାଟ, କାମାପାହାଡ଼ ଏବଂ ବାଦାମପାହାଡ଼, ସିମିଳିପାହାଡ଼ ଓ କାମାଦେବି—ଠାକୁରମୁଣ୍ଡା ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କୋମଳ ଅଣୁସ୍ତରଯୁକ୍ତ ହେମାଟାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁଦିନ ଧରି ଟାଟା ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ପାଇଁ ଲୌହପ୍ରସ୍ତର ସଂଗୃହୀତ ହେଉଥିଲା । ସଂପ୍ରତି ମାଲଙ୍ଗଟୋଲିର ପ୍ରଚୁର ଲୌହ ସଂପଦକୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବାପାଇଁ ଏକ ବିସ୍ତୃତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନିଆଯାଇଛି ।

ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଦୁର୍ଗଜିଲ୍ଲାରେ ଡାଲି-ରାଜହରା ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ, ଚନ୍ଦାଜିଲ୍ଲାର ରାଓଘାଟ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ବସ୍ତରର ବୈଲାଡିଲା ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀରେ ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟରେ ହେମାଟାଇଟ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିରୁ କେବଳ ଡାଲିରାଜହରାର ଟରଣବାହି, କୋଣ୍ଡାକେଲାରେ ଶତକଡ଼ା ୬୮ରୁ ୬୨ଭାଗ ଲୌହଯୁକ୍ତ ୧୨କୋଟି ଟନ ଲୁହାପଥର ରହିବା ଜଣାଯାଏ । ବୀରକୋଟ ଡୁଙ୍ଗ୍ରି, ପେଣ୍ଡୁର ଡୁଙ୍ଗ୍ରି, ପେରିଆ ଡୁଙ୍ଗ୍ରି ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ରାଓଘାଟର ବିସ୍ତୃତିରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ରାଓଘାଟର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ହେମାଟାଇଟରେ ୬୪ଭାଗ ଲୁହା ୦.୦୮ ଭାଗ ଫସଫରସ, ୧.୬୪ ଭାଗ ସିଲିକା ଥିବା ଜଣାଯାଏ । ଅଟକଳ କରଯାଇଥିବା ଲୁହାପଥରର ପରିମାଣ ରାଓଘାଟରେ ୧୨କୋଟି ଟନ, ହାତ୍ରାଲେଡ଼ି, କଟାବଳ, ହାଲାଡ଼ିରେ ୧.୨୩କୋଟି ଟନ୍, ପେରକୋରରେ ୦.୫୮ କୋଟି ଟନ୍ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ସେହିପରି ବସ୍ତର ଓ ଦୁର୍ଗଜିଲ୍ଲାରେ ବିସ୍ତୃତ ଅଣୁସ୍ତରୀୟ ୬୦ ରୁ ୬୨ ଭାଗ ଲୌହଯୁକ୍ତ ହେମାଟାଇଟ ବୁଡ୍ଢଇ, କାଲଓ୍ୱାର, ଡୁଲନି, ଲୁହାତାରରେ ୧୫କୋଟି ଟନ୍ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ବଇଲାଡ଼ିଲା ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀରେ ୪୮ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରାୟ ଉତ୍ତର ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ବିସ୍ତୃତ ଏବଂ ସେଠାରେ ହେମାଟାଇଟରେ ୬୫ ରୁ ୬୨ଭାଗ ଲୁହା ଓ ୦.୩୨ ରୁ ୦.୫୨ ଭାଗ ଫସଫରସ ଥାଏ ଏବଂ ଅୟସ୍କ ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୩୦୬.୩ କୋଟିଟନ ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଦେଶର ବହୁଜିଲ୍ଲାରେ ଶତକଡ଼ା ୫୫ ରୁ ୬୩ ଭାଗ ଲୁହା ଏବଂ ୦.୦୨ ରୁ ୦.୧୨ ଭାଗ ଫସଫରସ ଯୁକ୍ତ ହେମାଟାଇଟ



ଚିତ୍ର ନଂ ୧୦

ପ୍ରଧାନ ଲୁହାପଥରର ନିକ୍ଷେପ

୧. ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର
   (କ) ସିଂହଭୂମ, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼, କେଉଁଝର ବଳୟ
   (ଖ) ମୟୂରଭଞ୍ଜ; କଟକ

୨. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ।
   (କ) ବୈଲାଡିଲା ଲୌହନିକ୍ଷେପ
   (ଖ) ବସ୍ତର ଓ ଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲା ।

୩. ଗୋଆ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର
   (କ) ଗୋଆ, ରତ୍ନଗିରୀ ନିକ୍ଷେପ ।
   (ଖ) ଲୋହାର, ଚନ୍ଦା ଜିଲ୍ଲା ।

୪. କର୍ଣ୍ଣାଟକ—
   (କ) ସାନ୍ଦୁର, ହସପେଟ, ବେଲାରୀ ବଳୟ ।
   (ଖ) ବାବାବୁଦନପାହାଡ଼ ।
   (ଗ) ସିମୋଗା, ହାସାନମାଗନେଟାଇଟ

୫. ତାମିଲନାଡୁ—
   ସାଲେମ-ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ମାଗନେଟାଇଟ

୬. ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ—
   କଡ଼ାପା, ଚିତୋର, ନେଲୋରଜିଲ୍ଲା

୭. ରାଜସ୍ଥାନ—
   ଅଲୱାର, ଭିଲୱାର, ଉଦୟପୁର, ଜୟପୁର

ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବେଲାରୀର ସାନ୍ଦୁର, ହସପେଟ୍, ବେଲାରୀ, ବିଜାପୁରର ଅମିନଗଡ, ଚିକିମାଗାଲୁର, ବାବାବୁଦାନ ପାହାଡ ଗଙ୍ଗମୂଳା ଓ କୁଦ୍ରେମୁଖ, ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗର ହିରିୟୁର, ଶାସାଲୁ ଓ ବାଲ୍ଲ, କାନାରା ଜିଲ୍ଲାର ହେନାଭେର, ପୁଟର, ଧରମଷ୍ଟାଲ, ସମୋଗାରେ ସଧୁ ହାଲି, ଶଙ୍କର-ଗଡା, କୋଡ଼ାଦ୍ରୁଦ୍ ଏବଂ ଟୁମକୁରର ଚିକାନାୟାକାହୋଲି ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରଧାନ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଦେଶରେ ଲୁହାପଥର ପରିମାଣର କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ଅଟକଳ କରା ଯାଇନାହିଁ । ବେଲାରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ୧୫କୋଟି ଟନ ୬୦ରୁ ୬୫ଭାଗ ଲୌହ ଅଂଶ ଯୁକ୍ତ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ହେମାଟାଇଟ ଡୋନାମଲାଇ ଦେବାଡ଼ରି, କୁମାରସ୍ୱାମୀ-କାମଧେନୁଭୂ, ରମନାହ୍ରଶ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ବିଜାପୁରର ଅମିନଗଡ ପାହାଡ ଓ ରାଇଚୁରର ଜିଆଦିଗୁଡାରେ କେତେକ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଚିକମାଗାଲୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଘୋଡାଖୁରା ସଦୃଶ ୮୬ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ୨୨ କିଲୋମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲୁହାପଥର ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଏଠାରେ କୋମାଙ୍ଗୁଡ଼ି ଏବଂ ଧୂପଦଗିରୀରେ ୧୦କୋଟି ଟନ ୫୫ରୁ ୬୫ଭାଗ ଲୌହଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସେଥିରୁ ଭଦ୍ରାବତୀ ଲୁହା କାରଖାନାକୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଲୌହଅୟସ୍କ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ସମାନ୍ତରାଳ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ ଶିବଗଙ୍ଗା ଓ ହିରିୟୁର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ୬୮ଭାଗ ଲୌହ ଥିବା ଅୟସ୍କପ୍ରାୟ ୨୭.୬ କୋଟି ଟନ ରହିଛି । କୁନ୍ତ ଏବଂ କାନଭ ଶ୍ରେଣୀକୁ ତାହା ବିସ୍ତୃତ । ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୬୦ଲକ୍ଷ ଟନ । ଉତ୍ତର କାନାଡ଼ା ଜିଲ୍ଲାରେ ଲୁହାପଥର କୋଦାଳଗୁଡା, ଅପରକୁଣ୍ଡା ଏବଂ ଟିଟାନିଫେରସ ମାଗନେଟାଇଟ ଅୟସ୍କ-ସ୍ତୁଳେମାନ ଜେଲେଲିଗୁଡା ପ୍ରଭୃତିରେ ମିଳୁଥିଲାବେଳେ, ଦକ୍ଷିଣ କାନାଡ଼ାର ଲାଟେରାଇଟଯୁକ୍ତ ଲୁହାପଥର ମୁଡପାରମାଲ ଭୂମିରେ ୧ ରୁ ୧.୫ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇ ସେଥିରେ ପ୍ରାୟ ୪୩.୯ ଲକ୍ଷ ଟନ ୪୩ ରୁ ୫୩ ଭାଗ ଲୌହଥିବା ଅୟସ୍କ ରହିଛି ।

ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଚନ୍ଦା ଓ ରତନଗିରି ଜିଲ୍ଲାରେଥିବା ଲୁହାନିକ୍ଷେପ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ଚନ୍ଦାର ଲୌହାର, ପିପଲଗାଓଁ, ଦେଉଳାଗାଁଓ, ଅସୋଲା ପ୍ରଭୃତିର ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଲୌହାରରେ ୨.୫ କୋଟି ଟନ ୬୮ଭାଗ ଲୌହଅଂଶ ଥିବା ଅୟସ୍କ ରହିଛି । ତା ଛଡ଼ା ସୂର୍ଯ୍ୟାଗଡରେ ହେମାଟାଇଟ ୧୫ ମିଟର ଗଭିରତା ମଧ୍ୟରେ ୬୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସେହିପରି ରତନପୁର ଜିଲ୍ଲାର ରେଡି ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୋଆର ଏକ ବଳୟ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ

ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସେଠାରେ ୩କୋଟି ଟନ ୫୮ରୁ ୬୨ ଭାଗ ଲୌହଅଂଶ ଥିବା ଅୟସ୍କ ରହିଛି । କେନ୍ଦ୍ରଶାସିତ ଗୋଆରେ ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ, କାର୍ବାଇଟ ସାଙ୍କାଲିମର ସାଙ୍ଗୁଏମ, କ୍ୟୁପେମ, ସତାରି, ପଣ୍ଡା, କରେଲିମ, ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ଏଠାରେ ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ କୋମଳ ଏବଂ ପାତଯୁକ୍ତ ଶୁଷ୍କପ୍ରକୃତିର ଏବଂ ସେଥିରେ ସ୍ଥାନଭେଦରେ ୫୫ରୁ ୫୭ ଭାଗ ଲୌହାଂଶ ରହିଥାଏ । ସେହିପରି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଅୟସ୍କରେ ୬୦ରୁ ୬୫ଭାଗ, ପାଉଡ଼ରରେ ୬୫ରୁ ୬୭ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ଦେଖାଯାଏ । ଏଠି ଅୟସ୍କ ୪.୬୩ କୋଟି ଟନ ଥିବାର ଅନୁମିତ ହୋଇଛି ।

ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶରେ ହେମାଟାଇଟ ଅପେକ୍ଷା ମାଗନେଟାଇଟ ଅଧିକ ମିଳିଥାଏ । ସେଠାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ଅଞ୍ଚଳ ଯଥା ଓ୍ୟାରଙ୍ଗଲ-ଖାମାମେଟ ଓ କୁରନୁଲଜିଲ୍ଲାର ଭେଲଡୁରଟି ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଅନନ୍ତପୁରର ରାୟଦୁର୍ଗ, କୃଷ୍ଣାଜିଲ୍ଲାର ଜଗୟାପେଟାରେ ଲୁହାପଥର ପରିମାଣ ୧.୮ କୋଟି ଟନ । ସେଥିରେ ଲୌହ ଅଂଶ ୫୫ ରୁ ୬୦ଭାଗ । ଚିତୁର ଜିଲ୍ଲାର ନାୟିଡୁପେଟା, କଡ଼ାପାଚଛାବାଲି, ପାଗାଡାଲା, ପାଲି, ରତ୍ନମପେଟ, ଅନନ୍ତପୁରର ରବାଲ୍ଲପୁରମ ସିଅପୁରମ ପ୍ରଭୃତିରେ ୬୦ଭାଗ ଲୌହାଂଶ ଥିବା ହେମାଟାଇଟର ପରିମାଣ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୧.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ । ଖାମାମେଟ, ଓ୍ୟାରଙ୍ଗଲ ଜିଲ୍ଲାର ବାୟାରାମ ନିଲଗ୍ର, ମୋଟଲ୍ଲ, ତିମାପୁର ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ୫୫ ଲୌହ ଭାଗ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ସେହିପରି ଖାମାମେଟ ଓ କିଷ୍ଟାଜିଲ୍ଲାରେ ଆଠାରେସିଂହପୁରମ ନିକଟରେ ଏବଂ ଟାକେଲ୍ଲପାଡ଼ୁ, ଗାନ୍ଧାଇରେ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ଲୌହପଥରରେ ଲୌହର ଅଂଶ ହେଲା ୬୨ ରୁ ୬୫ ଭାଗ । ଆଦିଲାବାଦ, ନିଜାମବାଦ ଏବଂ କରିମନଗର ଜିଲ୍ଲାରେ ହେମାଟାଇଟ ଓ ମାଗନେଟାଇଟ ମିଶ୍ରଣରେ ୩୨ ରୁ ୪୦ ଭାଗ ଲୌହ ଅଂଶ ରହିଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁରେ ନିଲଗିରୀଜିଲ୍ଲାର ଅନେକକେତେକ ସ୍ଥାନ ଯଥା ଏଦାପାଲି, ଇଲିଥୁରାଇ, କୋଲି-ମାଲାଇ କୁଥୁକୁଲି, କୋଡ଼ାପାନାଡ଼, ତତରହେନୁ, ସ୍ନୋଡନମେସିନାଗୁଡ଼ି, ଅଡୁରମେଡ଼ାପାଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ଥିବା ହେମାଟାଇଟ ଅୟସ୍କରେ ଧାତବ ଅଂଶ ୫୬ଭାଗ । ସେଠାରେ ଏହାର ପରିମାଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଅଟକଳ କରଯାଇ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ୨୦ ରୁ ୨୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ହେବ ବୋଲି ଅନୁମିତ ।

ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶରେ ମିର୍ଜାପୁରର ନିଘା, ନୈନିତାଲର ଲୁସିଘାନିରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଶତକଡ଼ା ୫୨ ରୁ ୫୫ ଭାଗ ଓ ୫୧ ରୁ ୬୨ ଭାଗ ଲୌହାଂଶ ଥିବା ଅୟସ୍କର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ହରିୟାନାର " ନାରନୁଲ ଏବଂ ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼

ଜିଲ୍ଲାରେ ଉଚ୍ଚ ଫସଫରସ ଯୁକ୍ତ ୬୬ ଭାଗ ଲୌହାଂଶ ଏବଂ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ ରିଭୁରୀଠାରେ ୫୦ ରୁ ୬୦ ଭାଗ ଲୌହାଂଶଯୁକ୍ତ ହେମାଟାଇଟର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ଭାରତରେ ମିଳୁଥିବା ହେମାଟାଇଟ ନିମ୍ନ ଫସଫରସଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଲୁହା ଓ ଇସ୍ପାତ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ । ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼ର ଅୟସ୍କରେ ଅଧିକ ଫସଫରସ ଥିବାରୁ ଏହା କେବଳ ଢଳେଇ ଲୁହା ଏବଂ ଫସଫରସଯୁକ୍ତ ସାର ପ୍ରସ୍ତୁତପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ।

ମାଗନେଟାଇଟ, ହେମାଟାଇଟ ପରି ଦେଶର ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିହାର, ଓଡିଶା, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡ଼ୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ହିମାଚଳପ୍ରଦେଶ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ପ୍ରଭୃତିରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ରହିଛି । ବିହାରର ତାମ୍ରବଳୟରେ ଥିବା ସୋଡା ଗ୍ରାନାଇଟ ସହ ଆପାଟାଇଟ-ମାଗନେଟାଇଟ, ସରେଇକଳାର ତାତକଡ଼ିହ ଓ ସିଂହଭୂମର ଖେଜୁରଡିହ ମଧ୍ୟରେ ରାମଚନ୍ଦ୍ର ପାହାଡ଼, ପଥର ଘେର, କୁଦଦା ଅଞ୍ଚଳରେ ଲେନସ୍ ଏବଂ ଶିର ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଟିଟାନିୟମଯୁକ୍ତ ମାଗନେଟାଇଟ ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ ସିଂହଭୂମ ଏବଂ କେନ୍ଦୁଝରର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମିଳିଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ପୁରିହାରେ ଖରିଆପଦା ଓ ଭତ୍ରାପୋଶି ଏବଂ ସାଲୁନ, ନାକୁଆଦାନ, ଆସାନବନିରେ ମଧ୍ୟ ମାଗନେଟାଇଟ ମିଳିଥାଏ । କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଟିଟାନିଫେରସ ମାଗନେଟାଇଟ ଟମକୁର ଏବଂ ସିମୋଗାଜିଲ୍ଲାର କେତେକ-ସ୍ଥାନ ବିଶେଷକରି ମାତୁର-ମାଲ୍ଲଡ଼ାଲି ଏବଂ ନୁଗିହାଲିସିଷ୍ଟ ବଳୟରେ ଦେଖାଯାଏ । ଚିକମାଗାଲୁର ଜିଲ୍ଲାର ମାଲନାଡ ଅଞ୍ଚଳରେ ମାଥୋଗାଣ୍ଡିୟାଲ ଓ ଆଲେରିରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ମାଗନେ-ଟାଇଟର ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ବିଶେଷକର ଓ୍ୱାରଙ୍ଗଲ-ଖାମାମେଟ ଏବଂ କୁରନୁଲ ଜିଲାର ଭେଲଡୁରଟିରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୪୫.୨କୋଟି ଓ ୩୫ କୋଟି ଟନ ମାଗନେଟାଇଟ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଅନନ୍ତପୁରର ରାୟଦୁର୍ଗତାଲୁକ ଏବଂ କ୍ରିଷ୍ଣାର ଜୟପେଟାରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ନିକ୍ଷେପ ଅଛି । ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ ଲୌହାଂଶ ଥିବା ମାଗନେଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ କରିମନଗର ଓ ଓ୍ୱାରଙ୍ଗଲ ଜିଲାରେ ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ଶିଳାରେ ମିଳିଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁଚିରପାଲି ଏବଂ ସାଲେମରେ କଞ୍ଜମଲାଇ, ଗୋଡୁମଲାଇ, ପେରୁମଲାଇ, ପେଥମଲାଇ, କୋଲାଇମଲାଇ, ତିର୍ଥମଲାଇ, ରସିପୁର-ନମକାର ଅଞ୍ଚଳରେ ଶତକଡା ୫୫ ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପ ଲୌହାଂଶ ଥିବା ମାଗନେଟାଇଟ ୩୦.୫ କୋଟି ଟନର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । କୋଲାଇମଲାଇରେ ମାଗନେଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟର ସ୍ତର ୪୦ କିଲୋମିଟର ବିସ୍ତୃତିରେ କିରାମ୍ବୁର, ଭଲମଣ୍ଡିନାଡୁ, ବୋଡ଼ିକାବୁ, ମହାଦେବି ପାହାଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ମିଳିଥାଏ ।

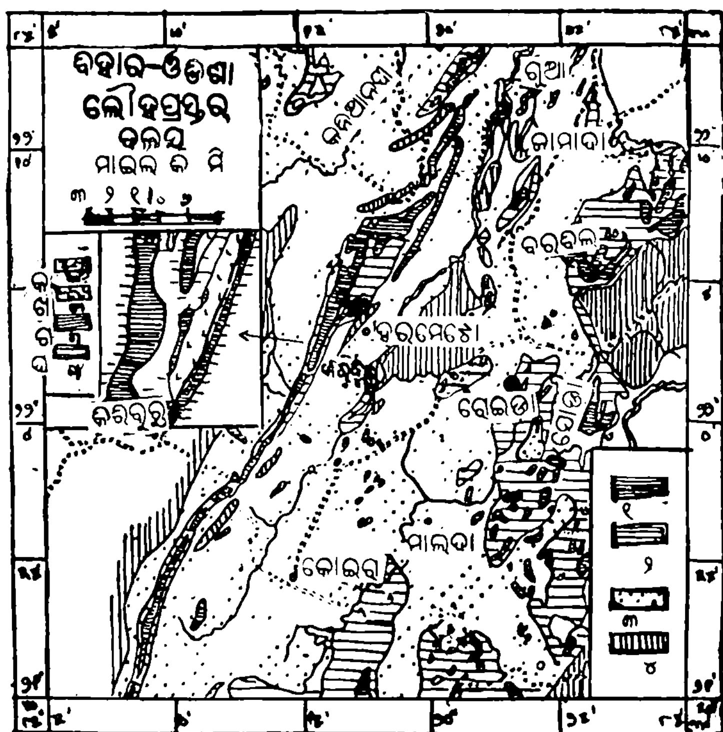
କଞ୍ଜମଲାଇନେ ଭିଷପାଣ୍ଡି ଓ ତିର୍ଥମଲାଇରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଲୌହନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ବାଲସିରମଣି ଓ ଭରକାରାଇ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ମାଗନେଟାଇଟ ଓ ସାଲେମର ମାଗନେଟାଇଟରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଧାତବାଂଶ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଇସ୍ପାତ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇପାରେ । ଏହି ପ୍ରଦେଶରେ ଭେଦାପରଛ, ହାମଲେଟ ଓ ସାଥିଆମଙ୍ଗଳମ ତାଲୁକ (କୋୟାମ୍ବାଟୁର ଜିଲ୍ଲାରେ) ଏବଂ ଉତ୍ତର ଆରକଟ, ଦକ୍ଷିଣ ଆରକଟ, ଚିଙ୍ଗଲିପୁଟ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲି ଓ କନ୍ୟା-କୁମାରୀରେ ମଧ୍ୟ ମାଗନେଟାଇଟ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ହିମାଚଳପ୍ରଦେଶର ମାଣ୍ଡିରେ ମାଗନେଟାଇଟ ସିଷ୍ଟ ଓ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବାଙ୍କୁଡ଼ାରେ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ମାଗନେଟାଇଟ ଗ୍ରାନୁଲାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ଆସାମର ଜୟନ୍ତିଆ ପାହାଡ଼ରେ ଗ୍ରାନାଇଟର ଅପକ୍ଷୟ ଫଳରେ ମଧ୍ୟ ମାଗନେଟାଇଟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

ସିଡେରାଇଟ, ଲିମୋନାଇଟ, ଗୋଏଥାଇଟ ପରି ନିମ୍ନ ଲୌହାଂଶଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଦେଶରେ ବହୁପରିମାଣରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାର ସାଂପ୍ରତିକ ବ୍ୟବହାର ସୀମିତ ହୋଇଥିବାରୁ କେହି ସେଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ଦୃଷ୍ଟି ଦେଇ ନାହାନ୍ତି । ସିଡେରାଇଟ ନିମ୍ନଗଣ୍ଡୱାନା ଯୁଗର ଲୌହପ୍ରସ୍ତର ସେଲରେ ରାଣିଗଞ୍ଜ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ବିକ୍ଷିପ୍ତ ସ୍ତର ଏବଂ ସ୍କ୍ରିଙ୍ଗରୂପେ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଥାଏ । ଆସାମର ଆବୋର ଓ ଖାସି ପାହାଡ଼ରେ ବଡ଼ରେଲ, ଟିପମସ୍ତରରେ ଲୁହା ସ୍ତର ଏବଂ ଗୁଳିଛାବରେ ମଳିଥାଏ । ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନରେ ଲୌହର ଭାଗ ଶତକଡ଼ା ୩୯ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନରେ ତାହାମାତ୍ର ୨୩.୪ । ବିହାରର ପାଲାମାଉ ଜିଲ୍ଲାରେ ଥିବା ଅଉରଙ୍ଗା ଏବଂ ହୁତାର କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମପ୍ରକାରର ଲୁହାପଥର ମିଳିଥାଏ । ଲିମୋନାଇଟ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ସମୋଗା-ଜିଲାରେ ଶଙ୍କରଗୁଡା, ଅଗୁମ୍ବେ, ନିଶାନିଗୁଡା, କୋମରଗୁଡ୍ଡୁ ଓ ଦକ୍ଷିଣ କାନାଡାର ନିଦାଲେ, କୋନାଦେ, କେନାକାଲ ପ୍ରଭୃତିରେ ଦେଖାଯାଏ । କାନାଡା ଜିଲାସ୍ଥ ଲିମୋନାଇଟରେ ଶତକଡ଼ା ୫୦ଭାଗ ଲୌହାଂଶ ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ତାଛଡ଼ା ଦେଶର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷକରି ଅଜୈବ ଶିଳାରେ ଆବରଣୀରୂପେ ଲାଟେରାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସ୍ଥାନଭେଦରେ ସେଥିରେ ଲୌହଅଂଶ ଶତକଡ଼ା ୪୦ଭାଗ ଥାଏ ।

ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ର

୧ : ସିଂହଭୂମ, ବଣାଇ ଓ କେନ୍ଦୁଝର ଲୌହ ବଳୟ :—

ସିଂହଭୂମ, କେଉଁଝର ଓ ବଣାଇ (ସୁନ୍ଦରଗଡ଼)ର ଲୌହବଳୟ ସିଂହଭୂମର ଗୁଆ ନିକଟରୁ ବାହାରି କେଉଁଝର ଦେଇ ବଣାଇର ଠାକୁରାଣୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉ.ଉ.ପ—ଦ.ଦ.ପୂ ଦିଗରେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ଓ



ସୂଚୀକା

କ-ପଙ୍କିଳ	୧-ଲୁହାପଥର
ଖ-ଲାଟେରାଇଟ	୨-ସ୍ତରସ୍ତ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ
ଗ-ଲୁହାପଥର	୩-ସେଲଫିଲାଇଟ
ଘ-ସ୍ତରସ୍ତ ହେମାଟାଇଟ ଯାସପାର	୪-ଡୋଲେରାଇଟ

ଚିତ୍ର ନଂ ୧୧

ହେମାଟାଇଟ ଜାସପାରରେ ସ୍ତରୀୟ ନିକ୍ଷେପରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ସେଠାରେ ଅୟସ୍କ ୮୦୦ ରୁ ୧୦୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ଯୁକ୍ତ ଘନ ପାହାଡରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏବଂ ତାହା ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ଯୁଗରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ।

ସ୍ତରକ୍ରମ—

ଅଭେଦ ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ
- ଅନ୍ତର୍ଭେଦ ଶିଳା — ସିଂହଭୂମ ଗ୍ରାନାଇଟ୍, ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା
- ତାଳଲା ଲାଭା ସମୂହ
- —ଅସଙ୍ଗତି—
- କ୍ଷାରୀୟ ଲାଭା ଓ ଟ୍ରାପ

- ଉପର ସେଲ ଓ ଫିଲାଇଟ
- ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ୍ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଓ ଜାସପାର
- ତଳ ସେଲ ଓ ଫିଲାଇଟ୍

ଏହାକୁ ଲୁହା ଅୟସ୍କ ବିଭାଗ କୁହାଯାଏ ।

ସ୍ଥାନୀୟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ—ଏ ଅଞ୍ଚଳ ଏକ ଭୂ-ଅପନତି । ଦକ୍ଷିଣ ଅରୂପାନ୍ତରିତ ଭାଗ ଉତ୍ତରସ୍ଥ ଅତିରୂପାନ୍ତରିତ ଭାଗଠାରୁ ସମାନ ଦୁଇଭାଗରେ ଏକ ସଂଘାତ-ମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ ହୋଇଛି । ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଓ ଜାସପାର ସିଂହଭୂମ ଓ ବଣାଇରେ ଅପ୍ରତିସମ, ଅଳ୍ପରୁ ବହୁତ ଅବନମିତ ଉତ୍ତରନତିଯୁକ୍ତ ଅପନତି ଓ ଅଭିନତିର ମିଶ୍ରଣ । ସେମାନଙ୍କର ନତି ପଶ୍ଚିମାଭିମୁଖୀ ଏବଂ ବେଧ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ୩୦୦ ମିଟର ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବଣାଇଠାରେ ତାହା ୯୦୦ ମିଟର । ସେଠାରେ ବିକଳ୍ପାୟିତ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ବା ଜାସପାର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସମସ୍ଥାନୀୟ ଆକୃତି ମଧ୍ୟରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଭଙ୍ଗ ଓ ଚ୍ୟୁତି ବହୁଳଭାବରେ ରହିଛି ।

ଅୟସ୍କ ପ୍ରକାର—ଏହି ଲୌହ ବଳୟରେ ୭ପ୍ରକାରର ଅୟସ୍କ ରହିଛି । ସେଗୁଡିକ ହେଲା, ୧—ସଂହତ ହେମାଟାଇଟ—ଇସ୍ପାତ ଆକାଶି ରଙ୍ଗର, ସଂହତ, କଠିନ ଅପକ୍ଷୟଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ଥାଏ । ଅପକ୍ଷୟ ଏବଂ ପେଷଣଦ୍ୱାରା ଏହା ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଦୂରଦୂରାନ୍ତରକୁ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ପତିତ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଥାଏ । ୨—ଅଣୁସ୍ତରୀୟ—ସଂହତ ହେମାଟାଇଟଠାରୁ ନିକୃଷ୍ଟ, ଉନ୍ନତସ୍ତରଯୁକ୍ତ ଏହି ଅୟସ୍କରେ ବହୁ ଛିଦ୍ର ଥାଇ ଏହାକୁ ବିସ୍କୁଟ ପରି ସଛିଦ୍ର କରିଥାଏ । ୩—ସେଲୀୟ—କର୍ଦ୍ଦମ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣରେ ଏହା ସେଲୀୟ ଆକୃତି ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଅତି ଗଭିରତାରେ ତାହା

ମିଳେ । ୪—ଚୂର୍ଣ୍ଣ—ସରେଚର ଏହା ନୀଳଚୂର୍ଣ୍ଣ ନାମରେ ଖ୍ୟାତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିକ୍ଷେପରେ ପକେଟ ଓ ଲେନସ ରୂପେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଏହା ମିଳିଥାଏ । ୫—ଅଭ୍ରପରି—ଉଜ୍ଜ୍ୱଳବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ହେମାଟାଇଟ ବ୍ଲେକସିଆକୁ ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ କହନ୍ତି । ୬—କଙ୍କା—ନିକ୍ଷେପର ଗଭୀର ଢାଲୁରେ ଲିମୋନାଇଟିକ ସ୍ତର ରୂପେ ମିଳେ । ୭—ମ୍ଯାମିଙ୍ଗ ଜାତୀୟ ଅୟସ୍କ ।

ଖଣିଅଞ୍ଚଳ—ମୁଖ୍ୟ ଖଣି ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ବିହାର ଓ ଓଡ଼ିଶାର ଗୁଆ, ମନୋହରପୁର, ନୁଆମୁଣ୍ଡି, ଗୋରୁମହିଷାଣୀ, ବାଦାମପାହାଡ, ବଡ଼ଜାମଦା, ବରସୁଆଁ, କିରିବୁରୁ, ବୋଲାନି, ବଡବିଲ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ, ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବର୍ଣ୍ଣପୁର ଭାରତୀୟ ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନାକୁ ଗୁଆ, ମନୋହରପୁର, ବାଂଶପାଣି ଓ ନୁଆମୁଣ୍ଡି, ଟାଟାଲୁହା ଓ ଇସ୍ପାତ କମ୍ପାନୀକୁ ନୂଆମୁଣ୍ଡି ଜୋଡ଼ା, ବାଦାମପାହାଡ଼, ଖଣ୍ଡବନ୍ଧ, ହିନ୍ଦୁସ୍ଥାନ ଇସ୍ପାତ କମ୍ପାନୀ ରାଉରକେଲାକୁ, ବରସୁଆଁ, କିରିବୁରୁ, ବାଁଶପାଣି ଏବଂ କାଲଟା ଓ ଦୁର୍ଗାପୁରକୁ ବୋଲାନି, ଜାମଦା-କୋଇରା ଉପତ୍ୟକାରୁ ଅୟସ୍କ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଅଞ୍ଚଳ ଦେଶର ୪ଟି ବଡ଼ ବଡ଼ ଇସ୍ପାତ ଓ ଲୌହକାରଖାନାକୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଲୁହାପଥର ଯୋଗାଇ ଦେଉଛି ।

ସୃଷ୍ଟି—ଏହାର ଉତ୍ପତି ବିଷୟରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗୁରୁତର ମତଭେଦ ଦେଖାଯାଏ । ଯଦିଓ ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ ଜାସପାର (B.H.J) ଏବଂ ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ (B H Q) ରୁ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଫଳରେ ଲୌହସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ବୋଲି ସମସ୍ତେ ଏକମତ, ଯେତେ ସବୁ ମତଭେଦ ଉକ୍ତ BH.J ଏବଂ B.H.Q ସୃଷ୍ଟିକୁ ନେଇ । ବହୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଏହାକୁ ସାଧାରଣ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଭାବରେ ଅଭିହିତ କରି, ଅବକ୍ଷେପଣଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ବୋଲି ମତ ଦେଉଥିଲାବେଳେ ଡକ୍ଟର ଡନ (Dunn) ଭିନ୍ନ ମତ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଜୋନସ୍, ପରସିଭାଲ ଓ କୃଷ୍ଣନ ଏହାକୁ ରସାୟନିକ ଅଧଃକ୍ଷେପଣର ଫଳ ବୋଲି କହିଛନ୍ତି । ଜୋନସ (Jones) ଙ୍କ ମତରେ B.H.J ଶିଳା ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକଶିଳାର ଅନ୍ତଃପ୍ରକ୍ଷାଳନ ଫଳରେ ଜାତ ସିଲିକା ଓ ଲୌହଯୁକ୍ତ ଦ୍ରବଣର ସାମୁଦ୍ରିକ ରାସାୟନିକ ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗରେ ରୂପାନ୍ତରୀତ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଛି । ପରସିଭାଲ (Percival) ଉପସାମୁଦ୍ରିକ ଆଗ୍ନେୟ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ଫଳରେ କେତେକ ଲୌହ ଏବଂ ସିଲିକା ସେଥିରେ ପ୍ରବେଶ କରିଛି ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି । ସେଥିରେ ଥିବା ସିଲିକା ପରେ

ହାଇଡ୍ରୋଅକସାଇଡଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ହେମାଟାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଏହା ଗତିଶିଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ ହୋଇଛି । ଯେଉଁଠାରେ ଉକ୍ତ ଜଳଯୋଗାଣ ବ୍ୟାହତ ହୋଇଛି ସେଠାରେ ଅୟସ୍କ ଖଣ୍ଡିତ, ଅବପାତିତ, ସଚ୍ଛିଦ୍ର, ଏବଂ ଚୂର୍ଣ୍ଣରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ।

ଡକ୍ଟର ଡ଼ନ ଦୀର୍ଘଦିନର କାର୍ଯ୍ୟପରେ (୧୯୩୩-୪୨) ଏ ନିକ୍ଷେପକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସିଲିକାୟନର ଫଳ ବୋଲି ଦୃଢ଼କଣ୍ଠରେ କହିଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନର ଫିଲାଇଟ, କାର୍ବୋନାସିୟସ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟିକ ଏବଂ ଲୌହଯୁକ୍ତ ସେଲ ଯାହାକି ସେତେବେଳେ ଆଗ୍ନେୟ ଟଫ୍ (Tuff) ଥିଲା, ତାହାରି ଜଳୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସିଲିକାୟନ ଘଟି ବର୍ତ୍ତମାନର B H.Q ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଦକ୍ଷିଣ ସିଂହଭୂମରେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତରରେ କ୍ଷାରୀୟଲାଭା ସହ ଏହାର ସମ୍ପର୍କ ବେଶ ନିବିଡ । କେତେକ ସ୍ଥଳରେ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟିକ୍ ଫିଲାଇଟ, ହେମାଟାଇଟ ଫିଲାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଅନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ତାହା ହେମାଟାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଅନ୍ୟ କେତେକ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ (ଓ୍ୱାଡ଼ିଆଓ୍ୱାର ଓ ନନ୍ଦି) ଫିଲାଇଟ ଏବଂ ସେଲ୍ ଯାହାକି ଲୌହଯୁକ୍ତ ତାକୁହିଁ ଏଥିପାଇ ଦାୟୀ କରିଥାଆନ୍ତି । ନୁଆମୁଣ୍ଡିର ଲୌହଯୁକ୍ତ ସେଲରେ ୨୦ଭାଗ ଲୌହ ଅଂଶ ଥିବାର ଏବଂ କାଳକ୍ରମେ ଏହା B H.Q. ରେ ପରିଣତ ହେବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ସିଲିକା ବାହାରି ଯାଇଁ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ଲୌହଦ୍ରବଣ ପୂରଣ ହୋଇଥିବା ସ୍ତରୀୟ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟରୁ ସଂହତ ହେମାଟାଇଟର ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ସେମାନଙ୍କର ମତ । ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଡକ୍ଟର କ୍ରିଷ୍ଣନ ଏ ସମସ୍ତ ମତରେ ଏକ ସ୍ଥିର-ଜଳୀୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । B.H.Q. ରେ ହେମାଟ ଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ସ୍ତରର ବେଧ ସାଧାରଣତଃ ସୃଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ, ଯୋଗାଣ, ସମୟ ଏବଂ ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ଅନେକାଂଶରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଅପକ୍ଷୟଯୁକ୍ତ ସ୍ତରୀୟ ହେମା-ଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟରେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ରୁ ୩୦ ଭାଗ ଲୌହ, ୭0 ରୁ ୫୫ ଭାଗ ସିଲିକା ଏବଂ ୨ଭାଗ ଆଲୁମିନା ଥାଏ । ସିଲିକାର ଅନ୍ତଃପ୍ରକ୍ଷାଳନ ଘଟି ତାହା ସେଲ ଓ ସ୍ପଞ୍ଜ ଆକୃତିର ଅୟସ୍କରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେଥିରେ ଲୌହଅଂଶ ୫୮ ରୁ ୬୩ ଭାଗ, ଆଲୁମିନା ୪ରୁ ୫ ଭାଗ, ସିଲିକା ୨ ରୁ ୪ ଭାଗ ରହିଲା । ସିଲିକା ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ଲୌହ ଅକସାଇଡ୍ ପ୍ରବେଶ କରି ୬୬ ଭାଗରୁ ୧00 ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲୌହଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସଂହତ ହେମାଟ ଇଟ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । କାଳକ୍ରମେ ସେଥିରୁ ନୀଳଚୂର୍ଣ୍ଣ (ଲୁହା-୬୫ଭାଗ) ଏବଂ ଲାଟେରାଇଟର ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଲା ।

୬. ବୈଲାଡିଲା ଲୌହନିକ୍ଷେପ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ—

ବୈଲାଡିଲା ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର ଜିଲ୍ଲାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଉତ୍ତର-ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ୪୮ କିଲୋମିଟର ଧରି ଲୁହାପଥର ପର୍ବତ ବିସ୍ତୃତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଉତ୍ତର ଦିଗରେ ପ୍ରଥମ ୧୯ କିଲୋମିଟର ଗୋଟିଏ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ, ସେଠାରୁ ତାହା ୨ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ସମାନ୍ତରାଳଭାବରେ ଗତି କରିଛି । ପଶ୍ଚିମଭାଗ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମରେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ବାଲୁସେଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇଛି । ପୂର୍ବ ପର୍ବତ ବକ୍ର ଗତିରେ ପଶ୍ଚିମାଭିମୁଖୀ ହୋଇଯାଇଛି । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ୧୦୭୦ ରୁ ୧୨୨୦ ମିଟର ଏବଂ ଲୌହ ପଥର ତାହାର ଶୀର୍ଷ ଅଂଶରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଉପତ୍ୟକା ଅବସ୍ଥିତ, ଯାହା ଦୁଇଟି ଅପନତି ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଏକ କ୍ଷୟିତ ଅଭିନତି । ସେଥିରେ କେତେକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଭଞ୍ଜ ଏବଂ ଚ୍ୟୁତି ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଏହାକୁ ବୈଲାଡିଲା ଲୌହ ଅୟସ୍କ ବିଭାଗ କୁହାଯାଏ । ଏହା ସିଂହଭୂମର ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଶ୍ରେଣୀର ସମସାମୟିକ । ଉପର ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟନ ଯୁଗରେ ଏହାର ଅବସ୍ଥିତି ।

ଲୁହା ଅୟସ୍କ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମଣ୍ଡଳରେ ସିମିତ ନୁହେଁ, ତେବେ ହେମାଟାଇଟ୍; କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଓ ଲୌହ ସିଷ୍ଟର ମିଶ୍ରିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ବେଶି ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ସହ ଧାତବ ଅୟସ୍କ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡିକ ହେମାଟାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟର ସମ୍ମୁଖରେ ସୃଷ୍ଟ । ଅନେକ ନିକ୍ଷେପରେ ହେମାଟାଇଟ ସହ କ୍ରୋମାଇଟ ମିଳିଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମାଗନେଟାଇଟ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡ ଗୁଡିକ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ୩.୫ ରୁ ୬୧୦ ମିଟର ଏବଂ ୨.୪ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଏଠାରେ ଅନ୍ତତଃ ୧୭ଟି ନିକ୍ଷେପର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ପଶ୍ଚିମ ପାଖରେ ଥିବା ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡିକରେ ଉତ୍ପାଦନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ବୈଲାଡିଲା ଅୟସ୍କରେ ଲୁହା ଶତକଡା ୬୪.୭୫ ରୁ ୬୯.୪୧ ଭାଗ, ଗନ୍ଧକ-୦.୦୩ ରୁ ୦.୦୭ ଭାଗ ଓ ଫସଫରସ ୦.୦୩୨ ରୁ ୦.୧୪୮ ଭାଗ । ସମତଳସ୍ଥ ଶିଖରେ ଥିବା ଖଣିଜରେ ଧାତବର ପରିମାଣ ହେଲା ଶତକଡା ୬୦.୭୦ ଭାଗ ।

ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ହେରନ୍ ଏଠାରେ ୩୦୬.୩ କୋଟି ଟନ ଲୁହାପଥର ଥିଲାବୋଲି ଅଟକଳ କରିଥିଲେ । ଏହା ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର

ଲୁହା ପଥର ବୋଲି ତାଙ୍କର ମତ । ଭିଲାଇ ଏବଂ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ବିଶାଖାପାଟଣାର ଲୁହାକାରଖାନା ପାଇଁ ଏଠାରୁ ଲୁହାପଥର ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ ।

ଉତ୍ତୋଳନ ଓ ନିଷ୍କାସନ—

ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡର ଅବସ୍ଥିତି, ନିକ୍ଷେପର ଆକୃତି ଓ ପ୍ରକୃତିଦ୍ୱାରା ତାହାର ଉତ୍ତୋଳନ ପ୍ରଣାଳୀ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ବୃହତ ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଅଂଶରୂପେ ରହିଥିଲେ ତାକୁ ଖୋଲିବାପାଇଁ ଉପରଖୋଳା ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରଯିବା ସ୍ଥାନକୁ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ବହୁ ବେଞ୍ଚମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇଥାଏ । ଲୁହାପିଣ୍ଡ ବା ସ୍ତରର ଅବସ୍ଥିତି ଗଭୀରରେ ଥିଲେ ସେଥିପାଇଁ ଉପର ତଳ୍ଲା, ତତ୍ପରେ ଖୋଲତିଆରି କରି ସେଥିରୁ ଅୟସ୍କ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ନିୟମିତ ପାହାଚ ଏବଂ ଉପ-ପାହାଚମାନ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବ୍ୟବଧାନରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇଥାଏ । ଏହି ପାହାଚ ମାନଙ୍କରୁ ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡ ନିକଟକୁ ଯିବାପାଇଁ ବାଟ କରଯାଇଥାଏ । ସେଠାରୁ ଭାଗ ଭାଗ କରି ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡକୁ ଖୋଳି, ଚୂର୍ଣ୍ଣ କରି ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥାନକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ । ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ଲୌହ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଆଶିଂକ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇ ଥାଏ । ଭାରତରେ ସର୍ବତ୍ର ଏହି ଉପର ଖୋଳା ଉତ୍ତୋଳନ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ନୂଆମୁଣ୍ଡିଠାରେ ଟାଟା ଇସ୍ପାତ କମ୍ପାନୀଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ଲୁହା ଖଣିଠାରେ ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତ ଏବଂ ଯାନ୍ତ୍ରୀକ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ସେଠାରେ ୧୯୬୧ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହାତରେ ଲୁହାପଥର ଖୋଳାଯାଉଥିଲା । ତାକୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଗଦାକରି ସେଠାରୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନକୁ ବୁହାଯାଉଥିଲା । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ବାର୍ଷିକ ମାତ୍ର ୧୦ଲକ୍ଷ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଥର ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ ପାରୁଥିଲା । ଜାମସେଦପୁରର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ଏହାଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ନ ହେବାରୁ ପ୍ରଥମେ ଏହାର ପଶ୍ଚିମ ପାଖକୁ ଯାନ୍ତ୍ରୀକକରଣ କରଚଲା । ବିଭିନ୍ନ ୬ଟି ୧୨ରୁ ୧୫ମିଟର ଗଭୀରତା ବିଶିଷ୍ଟ "ବେଞ୍ଚ" ଖଣିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଗଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉତ୍ତୋଳିତ ସ୍ଥାନରେ ୧୫ ମିଲିମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଖୋଦନ କଣାମାନ କରଯାଏ । ସେଥିରେ ବିସ୍ଫୋରକ ପୁରାଇ ବିସ୍ଫୋରଣ କରଯାଏ । ଏହି ବିସ୍ଫୋରିତ ଅୟସ୍କକୁ ଟ୍ରକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଘର୍ଷଣ ସ୍ଥାନକୁ ନିଆଯାଏ । ସେଠାରେ ପ୍ରାଥମିକ ଘର୍ଷକ (୪୨") ଏକମିଟର ବିଶିଷ୍ଟ ପିଣ୍ଡକୁ ଭାଙ୍ଗି ୨୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ କରେ । ତାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଘର୍ଷକ ତାକୁ ୮ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ

କରେ । ଦୁଇଟିଯାକ ଘର୍ଷଣକୁ ସଂବହନ ଫିତା ଦ୍ୱାରା ପରସ୍ପର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଶେଷ ଘର୍ଷକରୁ ବିଭାଜିତ ଅୟସ୍କ ୮ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଯୁକ୍ତ ଗ୍ରିଲ୍ଗୁଡ଼ିକୁ ଯାଏ । ସେଠାରେ ତାହା ଭାଗ ହୋଇ ୮ସେଣ୍ଟି ମିଟରରୁ ବୃହତ ଖଣ୍ଡମାନ କାରଖାନାକୁ ପଠାଯାଏ ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ସାଫ କାରଖାନାକୁ ଯାଇଥାଏ ।

ଭାରତରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିବା ଲୁହାପଥର ବେଶ ଉନ୍ନତ ଧନଗୁଣ ଯୁକ୍ତ । ସେଥିପାଇଁ ତାକୁ ଆଉ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକ ନଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ନିମ୍ନଧରଣର ଲୌହ ଅୟସ୍କକୁ ଅଧିକ ଧନଗୁଣଯୁକ୍ତ କରିବାପାଇଁ ସ୍ଥାନୀୟଭାବରେ କେତେକ ଉପାୟମାନ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ହାତରେ ବାଛି ନିମ୍ନଧରଣର ଅୟସ୍କକୁ ଘର୍ଷଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଘର୍ଷିତ ଅୟସ୍କରୁ ମୃତ୍ତିକା, ବାଲୁକା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମଇଳା ପଦାର୍ଥକୁ ସଫା କରାଯାଏ । ତାକୁ ନିସ୍ତାପନ କିମ୍ବା ଭର୍ଜନ ଦ୍ୱାରା ଆର୍ଦ୍ରତା, ଜଳ ଏବଂ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ କେବଳ ନୁହେଁ ଉପରୋକ୍ତ ମଇଳାକୁ ମଧ୍ୟ ଅଲଗା କରାଯାଇ ଥାଏ । ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିଭାଗୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ମାଗନେଟାଇଟ ଜାତୀୟ ଅୟସ୍କରୁ ଲୁହାକୁ ଅଲଗା କରାଯାଇଥାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକା ଚୂର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କକୁ ପାଲେଟ, ବିନ୍ଦକ ଇତ୍ୟାଦିରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ନୂଆମୁଣ୍ଡିସ୍ଥିତ ସାଫକାରଖାନାର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଶକ୍ତି ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ୨୫୦ ଟନ । ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ଅୟସ୍କଖଣ୍ଡ ଜଳ ସହ ମିଶି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଢୋଲ ମିଲରେ ଦିଆଯାଏ । ତାପରେ ସେଠାରୁ ଏକ ଦ୍ୱୈତ ପାତଯୁକ୍ତ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରଦାକୁ ଯାଏ । ସେଠାରେ ଉପର ପଟେ ୯ ମିଲିମିଟର ଏବଂ ତଳ ୩ ମିଲିମିଟରରେ ଖୋଲା ରହିଥାଏ ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ସଫା ହେବାପାଇ ଏପ୍ରକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ଥାଏ । ୩ ମିଲିମିଟରରୁ କମ୍ ଆକାରଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଭାଗକରେ ଭାଗକରାଯାଇ ସଂବହନ ଫିତାଦ୍ୱାରା ଦୂରକୁ ପଠାଯାଏ । ୭୫ରୁ ୩ ମିଲିମିଟର ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ୫୦୦ ଟନ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କପାତ୍ରକୁ ପଠାଯାଇଥାଏ । ସେଠାରୁ ୫୦୦ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅୟସ୍କ ଦଉଡି ପଥ ଦେଇ ନୂଆମୁଣ୍ଡି ରେଲୱେ ଷ୍ଟେସନକୁ ପଠାଯାଏ । ଏହି ଦଉଡ଼ି ପଥର ଦୂରତା ହେଲା ପ୍ରାୟ ୧ କିଲୋମିଟର ଏବଂ ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫୦ଟନ ଖଣିଜ ଏଥିରେ ଯାଇଥାଏ ।

ସଂସ୍ଥିତ—

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଅୟସ୍କ ମାଗନେଟାଇଟ, ହେମାଟାଇଟ, ସିଡେରାଇଟ, ଲିମୋନାଇଟ, ଗୋଏଥାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟରୁ ଭାରତରେ କେବଳ

ହେମାଟ ଇଟ୍ ଏବଂ ମାଗନେଟାଇଟକୁ ଲୌହନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ ଅଟକଳ କରଯାଇଥିବା ଲୁହାପଥରର ପରିମାଣ ହେଲା ୨୮,୧୦୦ କୋଟିଟନ୍ ଯେଉଁଥିରୁ ଶତକଡ଼ା ୬୫ ଭାଗ ଲୌହଅଂଶଥିବା ହେମାଟାଇଟ ୮୨୫କୋଟି ଟନ ଓ ୩୦ଭାଗ ଲୌହଅଂଶଥିବା ମାଗନେଟାଇଟର ପରିମାଣ ହେଲା ୨୦୮କୋଟି ଟନ୍ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଅନୁମିତ ପରିମାଣ ବହୁ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରେ ନିମ୍ନମାନର ଅୟସ୍କ ଯଥା—ସିଡେରାଇଟ, ଲିମୋନାଇଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ଯୁଗର ଶିଳାର ଅୟସ୍କ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରି ନିଷ୍କାସନ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତେବେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ତାହାର ଆବଶ୍ୟକତା ଯେ ନପଡ଼ିବ ସେକଥା ନୁହେଁ । ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଦେଶରେ ଲୌହ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରୁ ଅବଗତ ହୋଇପାରିବ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୧୧

ଭାରତରେ ଲୁହା ପଥରର ସଂସ୍ଥିତ

	ପ୍ରଦେଶ	ମୁଖ୍ୟନିକ୍ଷେପ	ପରିମାଣ (କୋଟିଟନ)
୧.	ଓଡ଼ିଶା	ହେମାଟାଇଟ—ଜୋଡ଼ା, ଖଣ୍ଡବନ୍ଧ, ଠାକୁରାଣୀ,ବୋଲାଣୀ, ବଡ଼ଗୁଆଁ,ମାଲାଙ୍ଗଟୋଲି ଡଳଡିହ,ମାଙ୍କଡନଚ୍ଚ, ଗନ୍ଧମାର୍ଦ୍ଦନ ରେ ପ୍ରାୟ ୨,୧୮କୋଟି ଟନ୍	୨୬୭.୭୮
୨.	ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	ହେମାଟାଇଟ......ବଇଲାଡ଼ିଲା, ରାଜହରା, ଡାଲିପାହାଡ ରାଉଘାଟରେ ୨୩୨କୋଟି ଟନ୍	୨୭୨.୪୮
୩.	କର୍ଣ୍ଣାଟକ	ହେମାଟାଇଟ—ତୋନିମଲାଇ, ରମାନଦୁର୍ଗ, କୁମାରସ୍ୱାମୀରେ ୬୮.୫ କୋଟି ଟନ ମାଗନେଟାଇଟ—କୁଦ୍ରେମୁଖରେ ୧୦୧·୪କୋଟିଟନ	୨୭୨.୦୦
୪,	ବିହାର	ହେମାଟାଇଟ—ନୂଆମୁଣ୍ଡି, କିରିବୁରୁ, ମେଘତାବୁରୁ, ଗୁଆ, ମନୋହରପୁରରେ ୯୨କୋଟି ଟନ	୧୧୩.୬୨

୪. ତାମିଲନାଡୁ ମାଗନେଟାଇଟ—ସାଲେମରେ ୩୪.୪ କୋଟିଟନ୍
୪୪.୪୭

୬. ଗୋଆ ୩୨.୭୨

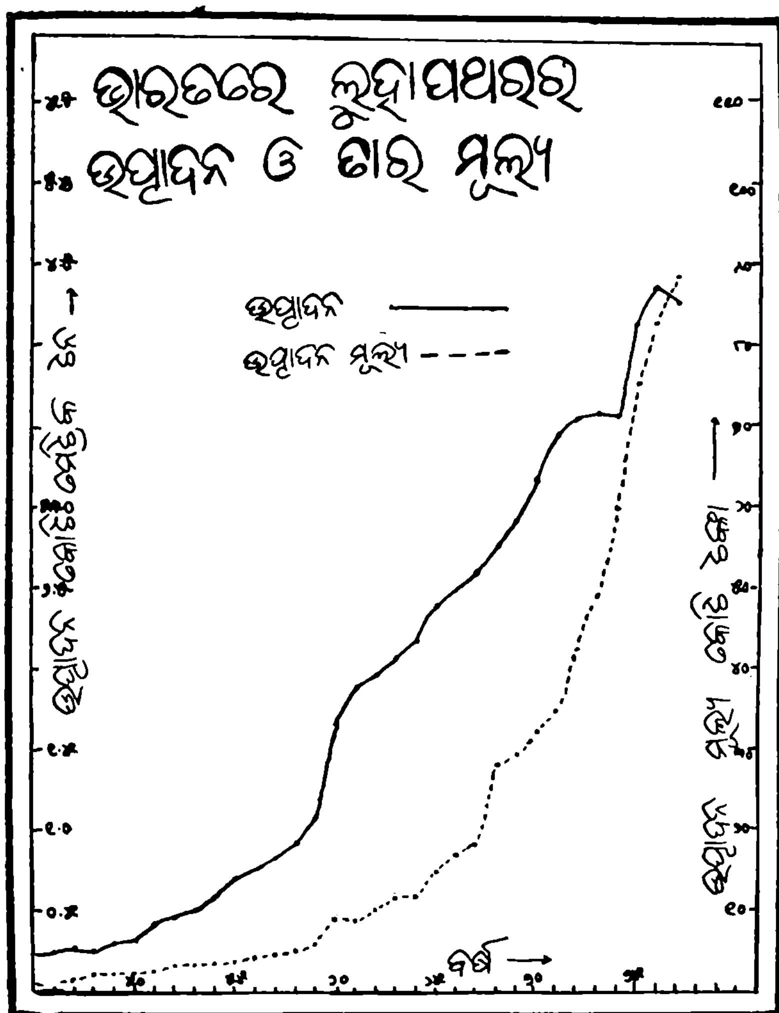
୭. ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ୧୩.୧୨

୮. ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ୧୧.୨୮

୯. କେରଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମାଗନେଟାଇଟ ୮.୦୦

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଭାରତରେ ଲୌହ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ଆବଶ୍ୟକତା ଅପେକ୍ଷା ବହୁତ ବେଶୀ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମୁଣ୍ଡପିଛା ଇସ୍ପାତର ବ୍ୟବହାର ଏଠାରେ ମାତ୍ର ୧୧ କିଲୋଗ୍ରାମ । ୧୯୬୦ ବେଳକୁ ଦେଶରେ ମାତ୍ର ୩ଟି ଲୁହା କାରଖାନା ଯଥାକ୍ରମେ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବର୍ଣ୍ଣପୁର, ବିହାରର ଜାମସେଦପୁର ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଭଦ୍ରାବତୀଠାରେ ଥିଲା । ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା କାଳରେ ଯଥାକ୍ରମେ କୃଷି ଏବଂ ଜଳସେଚନ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଥିବାରୁ ଏହି ଗୁରୁଶିଳ୍ପ ବିଶେଷ ଉନ୍ନତିଲାଭ କରି ପାରିଲା ନାହିଁ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତର ଗୁରୁତ୍ୱ ଉପଲବ୍ଧି କରାଯାଇ ୧୯୫୬ରେ ଏକ ଶିଳ୍ପ ନୀତିରେ ଲୋକାୟତ ସ୍ତରରେ ଏ ପ୍ରକାର କାରଖାନାମାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯିବାର ସ୍ଥିର କରାଗଲା । ସେଥିପାଇଁ ୩୦୦କୋଟି ଟଙ୍କା ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ମୂଳଧନରେ ହିନ୍ଦୁସ୍ଥାନ ଇସ୍ପାତ ଲିମିଟେଡ୍ ନାମକ ଏକ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଗଢାଗଲା ଏବଂ ବିଦେଶୀ ରାଷ୍ଟ୍ରଙ୍କ ସହାୟତାରେ ରାଉରକେଲା, ଦୁର୍ଗାପୁର ଓ ଭିଲାଇ ଯଥାକ୍ରମେ ଓଡ଼ିଶା, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ଓ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ଗୋଟିଏ କରି ଲୁହା ଓ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେଲା । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବର୍ଣ୍ଣପୁର, ଜାମସେଦପୁର, ରାଉରକେଲା ଓ ଦୁର୍ଗାପୁର ପାଇଁ ବିହାର ଓଡ଼ିଶା ଲୌହବଳୟ ଉପରେ ଅୟସ୍କ ପାଇଁ ନିର୍ଭର କରାଯାଉଥିଲା ବେଳେ ଭଦ୍ରାବତୀ ପାଇଁ କର୍ଣ୍ଣାଟକର କେମାଗୁଣ୍ଡି ଓ ଭିଲାଇପାଇଁ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଡାଲି-ରାଜହରା ଓ ଆରିଡୁଙ୍ଗୀ ନିକ୍ଷେପରୁ ଅୟସ୍କ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଧାତବ ଲୌହ ଉତ୍ପାଦନପାଇଁ



ଚିତ୍ର ନଂ ୧୨

କଞ୍ଚାମାଲ ମଧ୍ୟରେ ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଛଡ଼ା କୋକ୍ ଓ ଚୂନପଥର ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କୋକ୍ ପାଇଁ ଝରିଆ ଓ ଚୂନପଥର ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ସୁନ୍ଦରଗଡ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରାଯାଇଥାଏ । ବିହାରର ବୋକାରୋ-ଠାରେ ଦେଶର ଚତୁର୍ଥ ଲୋକାୟତ ଏବଂ ସପ୍ତମ ବୃହତ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ହିନ୍ଦୁସ୍ଥାନ ଇସ୍ପାତଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଗଲା । ସେଥିପାଇଁ ମଧ୍ୟ

କିରିବୁରୁରୁ ଲୁହାପଥର, ଝରିଆରୁ କୋଇଲା ଏବଂ ବିହାରର ପାଲାମାଉ ଓ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର କାଟିନିରୁ ଚୂନପଥର ସଂଗ୍ରହ କରଗଲା । ସଂପ୍ରତି ଆଉ ୩ଟି କାରଖାନା—ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବିଶାଖାପାଟଣା, ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହସପେଟଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରଯିବ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଯଥାକ୍ରମେ ବୈଲାଡିଲା ଆଉ କଞ୍ଜାମଲାଇ, ଗୋଡୁମଲାଇ, ଓ ତାଳିମଲାଇ, ରମାନାଦୁର୍ଗ କୁମାରସ୍ୱାମୀ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଉପରେ ଲୁହାପଥର ପାଇଁ ନିର୍ଭର କରଯିବ । ସେ ଗୁଡ଼ିକ ଶେଷ ହୋଇଗଲେ ଦେଶରେ ୬ଷ୍ଠ ଯୋଜନା ସୁଦ୍ଧା ୧୦ଟି ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଯିବ ।

ସମୟକ୍ରମେ ଲୁହା ଏବଂ ଇସ୍ପାତର ଆବଶ୍ୟକତା ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୁରାତନ କାରଖାନାର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଏବଂ ନୂତନ କାରଖାନାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଜରୁରୀ ହୋଇ ପଡ଼ିଥାଏ । ୧୯୬୫ ରେ ଦେଶରେ କେବଳ ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦନର ପରିମାଣ ଥିଲା ମାତ୍ର ୩୨ଲକ୍ଷ ଟନ, ୧୯୬୬ ବେଳକୁ ତରଳେଇ ଲୁହା ଉତ୍ପାଦନର ପରିମାଣ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୭୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଏବଂ ସେତିକିବେଳକୁ ବିଦେଶରୁ ୫ରୁ ୧୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଇସ୍ପାତ କିମ୍ବା ଇସ୍ପାତଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ୧୯୭୨ ବେଳକୁ ସେହି ପରିମାଣ ବଢ଼ି ହେଲା ଇସ୍ପାତ ୫୧.୭୫ ଲକ୍ଷ ମେଟ୍ରିକ ଟନ, ତରଳେଇଲୁହା ୬୮.୨୫ ଲକ୍ଷ ମେଟ୍ରିକ ଟନ ଏବଂ କଞ୍ଚାଲୁହା ୭୨ ଲକ୍ଷମେଟ୍ରିକଟନ । ୧୯୬୦ରେ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତର ଉତ୍ପାଦନ ଯାହା ଥିଲା ୧୯୭୨ ବେଳକୁ ତାହା ବଢ଼ି ପ୍ରାୟ ୨ଗୁଣ ହୋଇଗଲା । ସଂପ୍ରତି ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିବା ଏକ ହିସାବରେ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଏବର ୭ଟି କାରଖାନାରୁ ୪ର୍ଥ ଯୋଜନା ସୁଦ୍ଧା ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ଥିଲା ୧.୧୪କୋଟି ଟନ୍ । ଅନ୍ୟ ୩ଟି କାରଖାନାରୁ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲେ ଷଷ୍ଠ ଯୋଜନା କାଳରେ ତାହା ୨.୪୪ କୋଟି ଟନ ହୋଇଯିବ । ତଥାପି ଇସ୍ପାତର ଯେଉଁ ଅଭାବ ପଡ଼ିବ ତାକୁ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଆଉ ୨ଟି ଲୌହକାରଖାନା ଏବଂ ୫୦ ହଜାରରୁ ୧ଲକ୍ଷ ଟନ ବିଶିଷ୍ଟ କେତେକ କ୍ଷୁଦ୍ର କାରଖାନାମାନ ଦେଶରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରଯିବ । ଓଡ଼ିଶାର ପାରଦୀପଠାରେ ଏକ ବନ୍ଦର ଭିତ୍ତିକ ଲୁହାକାରଖାନା ସ୍ଥାପିତ ହେବାର ଘୋଷିତ ହୋଇଛି ।

ଏଠାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଲୌହଅୟସ୍କର ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୨କୋଟି ଟନ (ଗୋଆ ବ୍ୟତିତ) । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକରୁ ହିଁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଯେଥିମଧ୍ୟରୁ

ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଜାପାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଉରୋପୀୟ ଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଏ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୦ ଆରମ୍ଭରେ ଦେଶରେ ଲୁହାପଥର ଉତ୍ତୋଳନର ପରିମାଣ ଥିଲା ମାତ୍ର ୧.୬୬ କୋଟି ଟନ ଏବଂ ୧୯୭୦ରେ ତାହା ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୩୬.୮ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩.୧୩ କୋଟିଟନ୍ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୪ ବେଳକୁ ଉତ୍ପାଦନ ପୁଣି ବଢ଼ିଯାଇ ୭୬.୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୪·୧୮ କୋଟି ମେଟ୍ରିକ ଟନ ହେଲା । ୧୯୭୯ ରେ ଦେଶରେ ୧୦୬.୫ କୋଟି ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ୩.୯୫ କୋଟି ମେଟ୍ରିକ ଟନ ଲୁହାପଥର ଉତ୍ତୋଳିନ ହୋଇଥିଲା । ଭାରତ ଲୁହା ପଥରର ବଡ଼ ଗ୍ରାହକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜାପାନ ହେଉଛି ସର୍ବପ୍ରଥମ, ତା'ଛଡା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ପୂର୍ବ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପୀୟ ଦେଶ ସମୂହ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, କାନାଡ଼ା ଏବଂ ତାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଦେଶମାନଙ୍କରୁ ଏବଂ ସୋଭିଏଟ ରୁଷିଆ ନିଜ ଦେଶ ମଧ୍ୟରୁ ଅୟସ୍କ ସଂଗ୍ରହ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥିବାରୁ ଜାପାନ ହିଁ ଆମର ଏକମାତ୍ର ସ୍ଥିର ଗ୍ରାହକ । ସେଥିପାଇଁ ୧୯୭୯ରେ କେବଳ ସେହି ଦେଶକୁ ୩·୫କୋଟି ଟନ ଲୁହାପଥର ରପ୍ତାନୀ କରିବାର ଅଟକଳ ହୋଇଯାଇଛି । ଦେଶର ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ଏବଂ ଯାତାୟାତର ଅସୁବିଧା ଏହି ଅଟକଳରେ ପହଞ୍ଚାଇବାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିବ ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ସଂପ୍ରତି ମଧ୍ୟ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରୁ ଜାପାନ ସହଜରେ ଅୟସ୍କ ପାଇ ଯାଉଥିବାରୁ ଭାରତର ଅୟସ୍କ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହୀ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ଜାପାନକୁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇବା ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଅୟସ୍କର ବ୍ୟବହାର ଯେଉଁଗତିରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ତାହା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିବା ସଂଚ୍ଛିତ ପରିମାଣକୁ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ମାଙ୍ଗାନିଜ

ଇସ୍ପାତଶିଳ୍ପରେ ମାଙ୍ଗାନିଜର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟତା ଏହାକୁ ଜାତୀୟ ଅର୍ଥନୀତିରେ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ଦେଇଛି । ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ୯୫ଭାଗ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଧାତବ ମାଙ୍ଗାନିଜର ବର୍ଣ୍ଣ ରଜତ ଧବଳଠାରୁ ଆକାଶି ଧବଳ ଏବଂ ଏହା ଭଙ୍ଗୁର । ଏହାର ତରଳାଙ୍କ ୧୨୪୪ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ । ଏହା ଲୌହଶିଳ୍ପର ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରୁଥିଲା ବେଳେ ପୃଥିବୀରେ ବହୁ ଲୌହପ୍ରଧାନ ଦେଶ ମାଂଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପରୁ ବଞ୍ଚିତ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜାପାନ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ ଏବଂ ଫ୍ରାନସ୍‌ର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆ କିନ୍ତୁ

ସେ ଦିଗରୁ ବେଶ୍ ଭାଗ୍ୟବାନ । ଏହା ଉନ୍ନତ ଲୌହଶିଳ୍ପ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ଉତ୍ପାଦକ ଭାବରେ ସମସ୍ତ ମାଙ୍ଗାନିଜର ୫୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ଦାୟୀ ହୋଇଥାଏ । ଜର୍ଜିଆର କକେସସ୍‌ରେ ଥିବା ଚିଆତୁରା ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଉଏକ୍ରେନର ନିଉନାପୋଲ ରୁଷିଆର ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ । ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରେ କେପ୍ ପ୍ରୋଭିନ୍‌ସର ପୋଷ୍ଟମାସବର୍ଗ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଧାନ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ । ତା'ଛଡ଼ା ଗାବୋନ୍, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, କଙ୍ଗୋ ପ୍ରଭୃତିରୁ ମଧ୍ୟ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଲୁହା ବ୍ୟବହାର ସହ ମଣିଷ ବହୁ ପ୍ରାକ୍ତନ କାଳରୁ ସୁପରିଚିତ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତତ୍‌କାଳିନ ମାନ୍ଦ୍ରାଜ ପ୍ରଦେଶର ଶ୍ରୀକାକୁଲମ ଜିଲାରେ ୧୮୯୧ରେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଇଥିଲା । ତାପରେ ନାଗପୁରରେ ୧୮୯୯ ଏବଂ ଝାବୁଆରେ ୧୯୦୨ ରୁ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ୧୯୦୭ରୁ ୧୯୨୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତ ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶ ରୂପେ ଖ୍ୟାତିଲାଭ କରିଥିଲା । ୧୯୨୯ ବେଳକୁ ସେ ସ୍ଥାନ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆ ଅଧିକାର କରିନେଲା । କାଳକ୍ରମେ ବ୍ରାଜିଲ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନ ଏବଂ ଭାରତ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କଲା । ସଂପ୍ରତି ଦେଶରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ବିଶେଷ ନଥିବାରୁ ଅୟସ୍କର ବେଶିଭାଗ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରି ଦିଆ ଯାଇଥାଏ ।

ବ୍ୟବହାର

ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମୁଖ୍ୟତଃ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ରାସାୟନିକ ଏବଂ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କୋଷନିର୍ମାଣ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଉପଯୋଗୀତା ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ସମସ୍ତ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନର ୯୫ଭାଗ କେବଳ ଏହି ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତଶିଳ୍ପରେ ମାଙ୍ଗାନିଜକୁ ମେରୁଦଣ୍ଡ କୁହାଯାଇ ଥାଏ । ଏହା ଲୌହ ସହ ମିଶି ସେଥିରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଦୂରକରେ ଏବଂ ଲୌହକୁ ଶକ୍ତ ଧାତବରେ ପରିଣତ କରେ । ଇସ୍ପାତ ସହ ମିଶି ଏହା ଶକ୍ତି, ସମତଳତା, ପ୍ରସାରଣଶୀଳତା ଏବଂ ଅଧିକ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଦାନ କରିଥାଏ । ମିଶ୍ରଧାତବ, ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ ଏବଂ ସ୍ପିଜେଲସନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ମୁଖ୍ୟ କଞ୍ଚାମାଲ । ଇସ୍ପାତ

ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମୟରେ ମାଙ୍ଗାନିଜକୁ ଧାତବ ରୂପେ ନମିଶାଇ, ମିଶ୍ରଧାତବ ରୂପେ ଯୋଗ କରଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଢଳେଇ ଲୁହାରୁ ଗନ୍ଧକର ପ୍ରଭାବ ନାଶ କରିବା ପାଇଁ ୨୮ରୁ ୩୦ ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ଟନ ପ୍ରତି ୧୪୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ମାଙ୍ଗାନିଜ ମିଶା ଯାଇଥାଏ । ମିଶ୍ରଧାତବ ରୂପେ ଏହା ବହୁ ଲୌହ ଏବଂ ଅଲୌହ ଧାତବ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଥାଏ । ଫେରୋ-ମାଙ୍ଗାନିଜରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ୭ଭାଗ ଓ ଲୌହ ୧ଭାଗ ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଖଣିଜରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଶତକଡ଼ା ୭୫ରୁ ୮୨ଭାଗ କେବେ କେବେ ୯୦ଭାଗ, ଅଂଗାର ୦.୭ ରୁ ୨ଭାଗ, ସିଲିକା ୮ଭାଗ, ଆଲୁମିନା ୬ଭାଗ ଏବଂ ଫସଫରସ ୦·୧୫ ଭାଗ ସେଥିରେ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସେଥିପାଇଁ ଶତକଡ଼ା ୪୮ ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ଅୟସ୍କ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଷ୍ପିଗେଲସନ ଏକ ପ୍ରକାର ଉଚ୍ଚ ମାଙ୍ଗାନିଜଯୁକ୍ତ ଢଳେଇ ଲୁହା । ସେଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୧୦ ରୁ ୩୫ ଭାଗ ମାଙ୍ଗାନିଜଥିବା ଲୌହଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଅୟସ୍କରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ୭ରୁ ୨୮ ଭାଗ, ସିଲିକନ ୧ରୁ ୫ ଭାଗ, ଅଙ୍ଗାର ୫ ଭାଗ ଏବଂ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଓ ଲୌହ ମଧ୍ୟରେ ଅନୁପାତ ୨ ଏବଂ ୭ ହେବା ଉଚିତ୍ । ସେଥିରେ ଗନ୍ଧକ ଏବଂ ଫସଫରସ ଥିବା କ୍ଷତିକାରକ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମିଶ୍ର ଲୌହ ଧାତବ ମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣ ଅଙ୍ଗାର ଇସ୍ପାତ ମାଙ୍ଗାନିଜ ୧·୩ ରୁ ୧·୭ ଭାଗ, ସିଲିକନଷ୍ପିଜ ମାଂଗାନିଜ ୨୨ ରୁ ୨୮ ଭାଗ, ଲୁହା ୬୫ଭାଗ, ସିଲିକନ ୫ରୁ ୭ଭାଗ, ଅଙ୍ଗାର ୪ଭାଗ) ବିଶେଷପ୍ରକାର ଉଚ୍ଚମାନର ଇସ୍ପାତ (ଶତକଡ଼ା ମାଙ୍ଗାନିଜ ୧୦ ରୁ ୧୪ଭାଗ) ଏବଂ ନିକେଲ କ୍ରୋମିୟମ, କ୍ୟାଲସିୟମ, ତମ୍ବା ସହ ଇସ୍ପାତର ମିଶ୍ରଧାତବ ପ୍ରଧାନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବିଶେଷ ଉଚ୍ଚ ଇସ୍ପାତ ଦନ୍ତୁରିତ ପେଷକ, ବିଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପେଷକ, ରେଳଧାରଣା, ସାମରିକଯାନ, ପୋଲ ପାଇଁ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରଭୃତି କଠିନତର ନିର୍ମାଣକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ଥାଏ । ଅଲୌହ ମିଶ୍ରଧାତବ ମଧ୍ୟରେ ମ୍ୟାଗନାଲିୟମ (ମ୍ୟାଗନେସିୟମ, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଆଲୁମିନିୟମର ମିଶ୍ରଣ) ଜାହାଜ ନିର୍ମାଣରେ ବିଶେଷ କରି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ମ୍ୟାଗନେଟିକ ମାଂଗାନିଜ ୮ରୁ ୨୨ ଭାଗ, ନିକେଲ ୪ଭାଗ, ତମ୍ବା ଅଳ୍ପ ଅଂଶ ଥାଏ । ସିଲିକୋମାଂଗାନିଜରେ ସିଲିକା ୬୫ ଭାଗ ଓ ମାଂଗାନିଜ ୧୭ରୁ ୨୦ ଭାଗ ଓ ମାଂଗାନିଜ ବ୍ରୋଞ୍ଜର ମିଶ୍ରଧାତବରେ ଶତକଡ଼ା ୮ରୁ ୧୨ଭାଗ ମାଂଗାନିଜ ଓ ୪ଭାଗ ନିକେଲ ଥାଏ ।

ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଧାତବ ଅପେକ୍ଷା ମାଂଗାନିଜ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ ହିଁ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ

ଶିଳ୍ପଜଗତରେ ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଏବଂ ବିଶେଷକରି ଶୁଷ୍କ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କୋଷ ନିର୍ମାଣରେ ଏହା ବିଶେଷ ପ୍ରୟୋଜନୀୟ । ସେଥିରେ ଅଧିକ ଧାତବାଂଶ, ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଏବଂ ତମ୍ବ ଅଂଶ କମ୍ ଥିବା ଉଚିତ । ବର୍ଣ୍ଣଶିଳ୍ପରେ ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ବାର୍ଣ୍ଣିସରେ ଏହା ଶୁଷ୍କରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ମାଂଗାନିଜ ରସାୟନର, ଲବଣ, ଔଷଧ, ସାର ଆଲୋକ ଚିତ୍ର ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବ୍ରୋମିନ ଆଇଓଡ଼ିନ ଇତ୍ୟାଦି ଉତ୍ପାଦନ କରିବାରେ ଏହା ଜାରକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଯଥାକ୍ରମେ ମାଂଗାନିଜ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ମାଂଗାନିଜ ସଲଫେଟ୍ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପରମାଂଗାନେଟର ବ୍ୟବହାର ବେଶ ସୁପରିଚିତ ।

ଅୟସ୍କ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରକୃତ :—

ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ବହୁ ଶିଳା ଓ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରେ ମାଂଗାନିଜ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ମାତ୍ର ଅୟସ୍କ ରୂପେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ସାଇଡ; ହାଇଡ୍ରୋଅକ୍ସାଇଡ୍, କାର୍ବୋନେଟ ଏବଂ ସିଲିକେଟ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ଅକ୍ସାଇଡ ପୁଣି ପ୍ରାଥମିକ ଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଭାବରେ ଥାଏ । ପ୍ରାଥମିକ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଅପକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟିତ ହୋଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

ଅୟସ୍କ — ରସାୟନିକ ସୂତ୍ର — ଶତକଡ଼ାଅଂଶ

୧: ପ୍ରାଥମିକ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (Primary Oxides)

ବ୍ରାଉନାଇଟ (Braunite)—$3Mn_2O_3, MnSiO_3$—୬୧.୬୯
ଜାକବସାଇଟ (Jacobsite)—$(Mn' Fe'' Mg)(Mn\ Fe'')_2O_4$
ହସମାନାଇଟ (Hausmanite)—$Mn'' Mn_2'' O_4$—୭୨.୪୪
ହଲାଣ୍ଡାଇଟ (Hollandite)—$Ba\ Mn^{+4}O_{16}$—୪୫
ସିତାପରାଇଟ (Sitaporite)—$(Fe, Mn)_2O_4$—୪୪

୨. ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡ (Secondary Oxide)

ପାଇରୋଲୁସାଇଟ (Pyrolusite)—$2MnO_2$—୬୩
ସାଇଲୋମିଲେନ୍ (Psilomelane)—$BaMn_7O_{16}, 2H_2O$
—୪୫ ରୁ ୬୦

କ୍ରିପ୍ଟୋମିଲେନ୍ (Cryptomelane)—KMn_8O_{16}

ମାଂଗାନାଇଟ (Manganite)—MnO (OH)—୬୨.୪

ଲିଥୋପରାଇଟ୍ (Lithoporite)—Mn, Li, Al-oxide—୨୦ ରୁ ୪୫

ଓ୍ୱାଡ୍ (Wad)—ମୃତ୍ତିକାଯୁକ୍ତ ଅକ୍ସାଇଡ

୩: କାର୍ବୋନେଟ (Carbonates)

ରୋଡୋକ୍ରୋସାଇଟ-(Rhodocrosite)-Mn Co_3 with Ca, Fe, Mg as occasional admixtures.

୪ ସିଲିକେଟ (Silicate)

ରୋଡୋନାଇଟ (Rhodonite)—$MnSiO_3$—୪୧.୯

ବ୍ଲାନଫୋରଡାଇଟ (Blanfordite)—Mn-Aegirine

ସ୍ପେଷାରଟାଇଟ (Spessartite)—Mn-Garnet

ବେମେନ୍‌ଟାଇଟ (Bementite)—Mn SiO_3, H_2

ଉପରୋକ୍ତ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାଥମିକ ଅକ୍ସାଇଡ ବ୍ରାଉନାଇଟ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍‌ସାଇଡ ପାଇରୋଲୁସାଇଟ, ସାଇଲୋମିଲେନ, କ୍ରିପ୍ଟୋମିଲେନ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ପ୍ରଧାନ ।

ଅୟସ୍କ ବିଭାଗ :—

ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କକୁ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମତଃ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଏବଂ ଲୌହଅଂଶର ଭାଗ ଅନୁସାରେ ଏହାକୁ ମାଂଗାନିଜ ଅୟସ୍କ (ଶତକଡା ୪୦ଭାଗ ମାଂଗାନିଜ), ଲୌହଯୁକ୍ତ ମାଂଗାନିଜ ଅୟସ୍କ (୧୦ ରୁ ୪0 ଭାଗ ମାଂଗାନିଜ) ମାଂଗାନିଜଯୁକ୍ତ ଲୌହ ଅୟସ୍କ (୫ ରୁ ୧0ଭାଗ ମାଂଗାନିଜ) ଲୌହ ଅୟସ୍କ (୫ ଭାଗରୁ କମ ମାଂଗାନିଜ) ଭାବରେ ଭାଗ କରଯାଏ । ତା ଛଡା ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ଧାତବ ମାଂଗାନିଜର ଅଂଶ ଅନୁସାରେ ଅୟସ୍କକୁ ଉଚ୍ଚମାନ (ଶତକଡା ୧୮ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ମାଂଗାନିଜ) ମଧ୍ୟମାନ (ଶତକଡା ୪୩ ରୁ ୪୭ ଭାଗ ମାଂଗାନିଜ) ଏବଂ ନିମ୍ନମାନ (୩୮ ରୁ ୪୭ ଭାଗ ମାଂଗାନିଜ) ଭାବରେ ଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ ।

ବ୍ୟବହାର ଭେଦରେ ଏହାକୁ ଧାତବୋପଯୋଗୀ ଶ୍ରେଣୀ, କୋଷୋପଯୋଗୀ ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଶ୍ରେଣୀ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ।

୧. ଧାତବୋପଯୋଗୀ ଶ୍ରେଣୀ

ମାନ—	ମାଂଗାନିଜ—	ନଷ୍ଟାଂଶ—	ଲୁହା—	ସିଲିକନ—	ଫସଫରସ
ଉଚ୍ଚମାନ	> ୪୮	< ୪୮	୯	୯	0.୧୫
ଦ୍ୱିତୀୟମାନ	୪୫	୪୩	—	—	—
ତୃତୀୟମାନ	୪୦	< ୩୮	—	—	......
ନିମ୍ନମାନ	< ୩୮	— —	—	—	—

୨. କୋଷୋପଯୋଗୀ ଶ୍ରେଣୀ—ବୈଦ୍ୟୁତିକ କୋଷ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଅୟସ୍କରେ ମାଂଗାନିଜର ଭାଗ ଅଧିକ ହେବା ଉଚିତ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ନିମ୍ନପ୍ରକାରରେ ଥାଏ । ମାଂଗାନିଜ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଶତକଡ଼ା ୮୪ଭାଗ, ଲୌହ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍-୨ଭାଗ, ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମାଂଗାନିଜ ୪୫ ଭାଗରୁ ଅଧିକ, ଲୌହ ୩ଭାଗ ସିଲିକା-୫ଭାଗ, ନିକେଲ କୋବାଲ୍‌ଟ, ଆର୍ସେନିକ, ଆଣ୍ଟିମନି-୦.୨୦ ଭାଗ, ଜଳୀୟାଂଶ-୫ଭାଗ ।

୩. ରାସାୟନିକ ଶ୍ରେଣୀ---ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଅୟସ୍କରେ ଧାତବର ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷା ମାଂଗାନିଜ ଅକ୍‌ସାଇଡର ପରିମାଣ ମୁଖ୍ୟ ଧାରକ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରେ ମାଂଗାନିଜ ଅକ୍‌ସାଇଡ ୭୨ ରୁ ୮୭ଭାଗ ଏବଂ ଲୌହ ଅଂଶ ଅତି ଅଳ୍ପଥିବା ଉଚିତ । ସେହିପରି ଆଲୁମିନା ଏବଂ ସିଲିକାର ପରିମାଣ ଅଳ୍ପହେବା ବିଧେୟ । ତମ୍ବା, ଫସଫରସ, ଆର୍ସେନିକ ଏବଂ ସିସା ପ୍ରଭୃତି ଆଦୌ ନହେବା ଉଚିତ । ରସାୟନିକ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଉପଯୁକ୍ତ ବିବେଚିତ ହୋଇଥାଏ ।

ନକ୍ଷେପ ବିଭାଗ !—

ମାଂଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳତା ଏବଂ ବହୁବିଧ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସୃଷ୍ଟି ଯୋଗୁ ଭିନ୍ନମାନ ଗ୍ରହଣ କରି ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇ ପାରେ ।

ଖଣିଜର ପ୍ରାପ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକୁ ପାଞ୍ଚ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ମାଂଗାନିଜର ଅକ୍ସାଇଡ୍, ସିଲିକେଟ ଏବଂ କାର୍ବୋନେଟ ପାରସ୍ପରିକ ସ୍ତରୀୟ ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ରହିଲେ ତାକୁ ସ୍ତରୀକୃତ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ । ପୂର୍ବସ୍ଥ ଗହ୍ୱର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ, ପ୍ରତିସ୍ଥାପନା ଶିର ଏବଂ ବ୍ରେକସିଆ ପୂର୍ଣ୍ଣହୋଇ କେତେକ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ନିକ୍ଷେପର ଅବସ୍ଥିତିରେ ଅନିୟମିତ ଯୋଗୁଁ ତାକୁ ଅନିୟମିତ ନିକ୍ଷେପ ଏବଂ କର୍ଦ୍ଦମ ଅନ୍ତରସ୍ଥ ଖଣିଜ କଣିକାର ଏକତ୍ରୀକରଣରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ନିକ୍ଷେପକୁ ସମବାୟୀ ନିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ । ଏ ସମସ୍ତ ବିଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ଆସୁନଥିବା ଅୟସ୍କକୁ ଅବିଭାଗିତ ଅୟସ୍କର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ ।

ମାଂଗାନିଜ ସମସ୍ତ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାକ୍-କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ଯୁଗର ଶିଳାରୁ ତୃତୀୟ ଯୁଗର ଶିଳାମାନଙ୍କରେ ନିହିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି । ତୃତୀୟ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅବକ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ମାଂଗାନିଜର ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଲୌହପରି ଏହା ସେତେ ବିସ୍ତୃତ ନୁହେଁ । ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆରେ ଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ କାର୍ବୋନେଟ ଭାବରେ ତାହା ମାଂଗାନିଜ ଯୁକ୍ତ କର୍ଦ୍ଦମ ପ୍ରସ୍ତର ଓ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ ଉତ୍ତଳନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ମାଙ୍ଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ରୂପାନ୍ତ ଅବକ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ସଂପର୍କ ଲୌହସହ ବେଶ୍ ନିବିଡ଼ । କୌଣସି ଦ୍ରବଣରେ ଲୌହ ଏବଂ ମାଂଗାନିଜ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ଥିଲେ ପ୍ରଥମେ ଲୌହ, ତାପରେ ଲୌହ ଓ ମାଂଗାନିଜର ଅବକ୍ଷେପଣ ଘଟିଥାଏ । ଏହା ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରିୟାନରୁ ମଧ୍ୟ ଜୈବିକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଯୁଗର ଶିଳାରେ, ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରୀୟ ମାଂଗାନିଜଯୁକ୍ତ ଅବକ୍ଷେପ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ, ମାଂଗାନିଜ ଖଣିଜ, ସ୍ତରୀୟ ବ୍ରାଉନାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ (Banded Braunite Quartzite) ଏବଂ ଅପରିଷ୍କାର ଭାଂଗସେଲ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ,ଗଣ୍ଡାଇଟ,ଫିଲାଇଟ ଏବଂ ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ନିକ୍ଷେପ ଭାରତ,ଘାନା,ବ୍ରାଜିଲ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଦୃଷ୍ଟହୁଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ମୋଣ୍ଟାରେ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ମାଂଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଏହା ଉଭୟ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନା ଏବଂ ଗୁହାଭରଣ ନିକ୍ଷେପରୂପେ ସ୍ଥାନଭେଦରେ ସିସା, କ୍ୟାଲସିୟମ୍, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ କାର୍ବୋନେଟ, ରୋଡୋକ୍ରୋସାଇଟ ଭାବରେ ସୃଷ୍ଟ ।

ଉପରୋକ୍ତ ମାଂଗାନିଜଯୁକ୍ତ ଶିଳା କ୍ଷୟିତ ହୋଇ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ନିକ୍ଷେପରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହା ଲାଟେରାଇଟ ଓ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଭାବରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଭୂତଳଜଳର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ।

ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବିଭାଗମାନ ଦେଇ ଯାଇଛନ୍ତି । ତାହା ମଧ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ ସୃଷ୍ଟି ନିର୍ଭରିତ । ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଏଲ୍. ଏଲ. ଫରମର ପ୍ରଥମେ ୧୯୦୯ ରେ ଏକ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ଦେଇ ୧୯୩୦ରେ ଏହାର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ । ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ମାଂଗାନିଜଯୁକ୍ତ ରୂପାନ୍ତରିତ ଅବକ୍ଷେପ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ପ୍ରାଥମିକ ମାଂଗାନିଜ ରିଫକୁ ସେ ଗଣ୍ଡାଇଟ ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି । ଏହା ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଓ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଗୁଜୁରାଟ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ବ୍ରାଉନାଇଟ, ପାଇରୋଲୁସାଇଟ୍, ସାଇଲୋମିଲେନ, ସିତାପରାଇଟ, ଭେଡେନବର୍ଗାଇଟ ରୂପେ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଆନ୍ଧ୍ର, ଓଡ଼ିଶା ପ୍ରଭୃତିରେ ଗ୍ରାନାଇଟ ମାଗମା ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରମିତ ହୋଇ ସ୍ଥାନୀୟଶିଳା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଏକ ସଙ୍କର ଗ୍ରାନାଇଟ, କୋଡୁରାଇଟରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ ପାଇରୋଲୁସାଇଟ, ସାଇଲୋମିଲେନ, ବ୍ରାଉନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ଏବଂ ରୋଡୋନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ନିମ୍ନସ୍ତରୀୟ ଧାତବଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବହୁସ୍ଥାନରେ ଗଣ୍ଡାଇଟ ଏବଂ କୋଡୁରାଇଟ କ୍ଷୟୀତ ହୋଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବଶେଷାଂଶ ରୂପେ ଲାଟେରାଇଟ ପିଣ୍ଡହୋଇ ଧାରଓ୍ୱାର ଯୁଗର ଶିଳାରେ ବିଛାଡ଼ି ହୋଇ ପଡ଼ିଥାଏ । ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଭୃତିର ବହୁସ୍ଥାନରେ ଏହା ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ଫରମରଙ୍କ ଏହି ବିଭାଗୀକରଣ ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ବିଭାଗ ଭାରତପାଇଁ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ କଂଗ୍ରେସ ଦ୍ୱାରା ୧୯୫୬ରେ ଗୃହୀତ ହୋଇଯାଇଛି । ସେଥିରେ ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ୪ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

୧. ସହଜାତ ନିକ୍ଷେପ—(କ) ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରୀୟ କିମ୍ବା ରିଫ୍ ମାଂଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପ – ଏହା ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ଯୁଗର ରୂପାନ୍ତରିତ ଅବକ୍ଷେପ ଶିଳା ଓ ଗଣ୍ଡାଇଟ ସହ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଟାକୁଆ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁର, ଓଡ଼ିଶାର ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ ନିକ୍ଷେପମାନ ଏହି ଶ୍ରେଣୀୟ । ଏହା ସିଷ୍ଟ ଓ କାଲସିକ୍ ଶିଳାରେ ଅନ୍ତଃସ୍ତରୀୟ ବା ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ମିଳିଥାଏ । (ଖ) ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରୀୟ କିମ୍ବା ରିଫ ସଙ୍କର ସୃଷ୍ଟ ମାଂଗାନିଜ— ଏହା ମଧ୍ୟ କୋଡୁରାଇଟ, ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ପରି ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ନାଇସ ଓ

କାଲକ୍ ସିଷ୍ଟରେ ମିଳିଥାଏ । ଆନ୍ଧ୍ରର ବିଶାଖାପାଟଣା, ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ କଳାହାଣ୍ଡି, ବଲାଙ୍ଗିର ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହି ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପରେ ନିମ୍ନଧରଣ ଅୟସ୍କ ମିଳିଥାଏ ଏବଂ ତାହା ବିଶେଷ ଭାବରେ ପର୍ବଘାଟସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ୨. ଅନୁଯାତ ନିକ୍ଷେପ—(ଗ) ଲାଟେରିଟାଏଡ ନିକ୍ଷେପ—ଗଣ୍ଡାଇଟ, କୋଡୁରାଇଟପରି ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ୱସ୍ଥାନ ନିକ୍ଷେପର ବିକଣ୍ଟାୟନ ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟିତ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଘଟି ଲାଟେରିଟାଏଡ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଓର୍ଦ୍ଧଜନିତ ଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏହାର ଉଦାହରଣ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଡୁଂଗ୍ରୀବୁଜୁରେ ଏହା ରହିଛି । ତାଛଡା ଉପରୋକ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକର ଆବରଣ ଭାବରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ଲାଟେରିଟାଏଡ୍ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । (ଘ) ଉତ୍ତର ସମ୍ବନ୍ଧି ଏବଂ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀୟକ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ଯୁଗର ଫିଲାଇଟ, ସେଲ ସିଷ୍ଟ, ଡୋଲୋମାଇଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ କଲଳଦ୍ୱାରା ନିକ୍ଷେପଣ ଘଟି ଏହାର ସୃଷ୍ଟି । ଓଡ଼ିଶାର ଝାମଦାକୋଇରା ଉପତ୍ୟକାର ନକ୍ଷେପ ଏହିଜାତୀୟ ଏବଂ ଏହା ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ବୋଲି ଜଣାଯାଏ ।

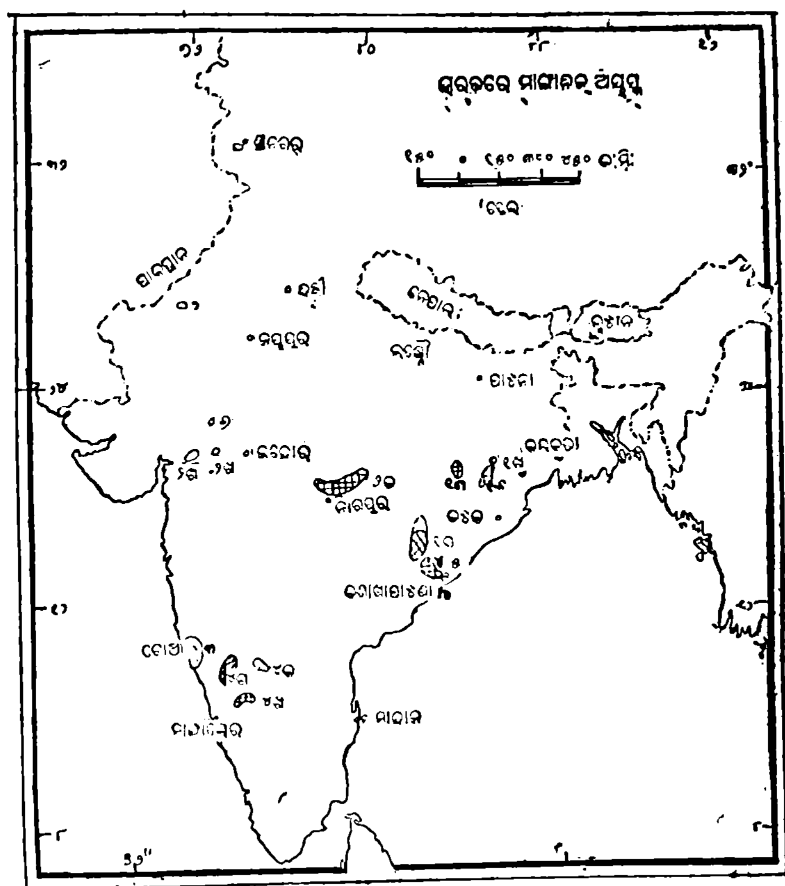
ସଂପ୍ରତି ଡକ୍‌ଟର ସୁପ୍ରିୟ ରାୟ (୧୯୬୬) ଉପରୋକ୍ତ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଭାରତର ମାଂଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି । ତାହା ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ଆଦୃତ ହୋଇ ପାରିଛି । ତାହାକୁ ନିମ୍ନପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଏ । ୧. ସହଜାତ ନିକ୍ଷେପ (କ) ବାଲୁକାଶ୍ମ ଏବଂ ମୃଦାଶ୍ମପରି ଶିଳା ବିଶେଷକରି ଗଣ୍ଡାଇଟସହ ସଂପୃକ୍ତ ସ୍ଥାନୀୟ ରୂପାନ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ମ୍ୟାଂଗାନିଜ ଅବକ୍ଷେପ—ଏହା ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ ସଉସାର ଶ୍ରେଣୀର ମାନସାର ଉପଶ୍ରେଣୀ, ଓଡ଼ିଶାର ଗାଂଗପୁର ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଅରବଲୀ ଶ୍ରେଣୀରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଦେଶର ସମସ୍ତ ମୁଖ୍ୟ ଏବଂ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ଏହି ନକ୍ଷେପ ମାନଙ୍କରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । (ଖ) ମାର୍ବଲ ଏବଂ କାଲକ୍-ସିଲିକେଟ୍ ପରି ଶିଳା ସହ ସଂପୃକ୍ତ, ସ୍ଥାନୀୟ ରୂପାନ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ, ମାଂଗାନିଜ ଅବକ୍ଷେପ—ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ର ଓ ଓଡ଼ିଶାର ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ସହ ମିଳୁଥିବା ମାଂଗାନିଜ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର । ଏହାକୁ ଫର୍ମର ପୂର୍ବରୁ କୋଡୁରାଇଟ ବୋଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ, କିନ୍ତୁ ଡକ୍‌ଟର ରାଏ ଏହାକୁ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇ ନାହାନ୍ତି । ଏପରିକି ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଅସ୍ୱୀକାର ମଧ୍ୟ

କରିଯାଇଛନ୍ତି । (ଗ) ଉଷ୍ଣ ରୂପାନ୍ତରିତ ନିକ୍ଷେପ—ଏହା ଗ୍ରାନାଇଟର ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଫଳରେ ଜାତ ହୋଇ ଅପରିଷ୍କୃତ ଚୂନପଥର ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଷ୍ଣତାପ ଦ୍ୱାରା ସ୍ପର୍ଶିତ ରୂପାନ୍ତରଣ ଘଟି ମ୍ୟାଂଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଗୁଜୁରାଟର ପାଞ୍ଚମହଲ ଜିଲ୍ଲାରେ ଗୋଲଚଂଗ୍ରୀ ନିକ୍ଷେପ ଏହି ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଗତ । ୨. ଅନୁଜାତ ନିକ୍ଷେପ—(ଘ) ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ନିକ୍ଷେପ—ସ୍ୱସ୍ଥାନ ଲାଟେରାଇଟ ଥିବା ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡର ସ୍ୱସ୍ଥାନ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଏବଂ ପ୍ରାଥମିକ ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡ ଓ ମାଂଗାନିଜ ସିଲିକେଟର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଜନିତ ଜାରଣଦ୍ୱାରା ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଓଡ଼ିଶା, ଓ ବିହାରର ବଣାଇ, କେନ୍ଦୁଝର, ସିଂହଭୂମ ଓ ଗୋଆର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏ ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । (ଙ) ପ୍ରତସ୍ଥାପନା ଏବଂ ଗୁହାଭରଣ ନିକ୍ଷେପ—ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ "ଜେଲ"ରୁ ଅଧଃକ୍ଷେପିତ ହୋଇ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବିହାର ଓ ଓଡ଼ିଶାର ସିଂହଭୂମ, ବଣାଇ, କେଉଁଝର, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଚିତାଲଦୁଗ ସିମୋଗା, ସାନ୍ଦୁରଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ବାଂସଓ୍ୱାର ଓ ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଏ ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏହା କଲଳୀୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାଯୁକ୍ତ ଗୋଲାକୃତିରୁ ଦ୍ରାକ୍ଷାକାର ଆକୃତିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିଯୋଗୁଁ ଗୁପ୍ତ ସ୍ଫଟିକ ମାନ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ।

ଭାରତୀୟ ମାଂଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ପାଇଁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଫର୍ମରଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ପରେ ବହୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟକରି ତାକୁ ସଂଶୋଧନ କିମ୍ବା ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଡନ୍, ହଲାଣ୍ଡ, ମହାଦେବନ୍, କ୍ରିଷ୍ଣାନ୍ ଓ ନିତିନ୍ ବୋଷ୍ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ତଥାପି ତାହା ଏବେବି ଏକ ଅମୀମାଂସିତ ପ୍ରଶ୍ନ ହୋଇ ରହିଛି । ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ମାନେ କୌଣସି ନିକ୍ଷେପ ବିଭାଗକୁ ସ୍ଥିର ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇ ହୋଇନାହାନ୍ତି ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତ ମାଂଗାନିଜ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ପାଦନରେ ବେଶ୍ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଅଧିକାର କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ । ସେଥିପାଇଁ ବେଶି ଅଂଶ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରା ଯାଇଥାଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହା ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଗୁଜୁରାଟ, ଓଡ଼ିଶା, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଓ ଗୋଆରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଓଡ଼ିଶାର ଉତ୍ତୋଳନ ସବୁଠାରୁ



ଚିତ୍ର ନଂ ୧୩

୧. ଓଡ଼ିଶା—ବିହାର—(କ) ତାମଡା କୋଇଲ ଉପତ୍ୟକା, କେଉଁଝର ।
(ଖ) ଗାଙ୍ଗପୁର, ସୁନ୍ଦରଗଡ (ଗ) ସିଂହଭୂମ (ଘ) କୋରାପୁଟ ।

୨. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ—ମହାରାଷ୍ଟ୍ର—(କ) ବାଲଘାଟ, ଛିନ୍ଦଓ୍ୱାର, ଭଣ୍ଡାରା,
ନାଗପୁର ଜିଲା (ଖ) ଝାବୁଆ (ଗ) ପାଂଚମହଲ ।

୩. ଗୋଆ ନିକ୍ଷେପ

୪. କର୍ଣ୍ଣାଟକ (କ) ବେଲ୍ଲାରୀ (ଖ) ସିମୋଗା-ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ (ଗ) କାନାରା

୫. ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ—ଶ୍ରୀକାକୁଲମ

୬. ରାଜସ୍ଥାନ—ବାଁଶଓ୍ୱାର

ଅଧିକ । ପ୍ରାକ୍ତନ ଅନ୍ତୈବଶିଳା ଏବଂ ଗଣ୍ଡାଇଟରୁ ସମସ୍ତ ଭାରତୀୟ ଉତ୍ପାଦନର ୯୦ଭାଗ ଅୟସ୍କ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଛିନ୍ଦଓ୍ୟାର୍ ଓ ବାଲାଘାଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ଅନ୍ତୈବଶିଳା ବିଶେଷକରି ଗଣ୍ଡାଇଟ ସହ ଏହା ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏଠାରେ ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରୀୟ ଅୟସ୍କ ବ୍ରାଉନାଇଟ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ଲୋହ କ୍ରିପ୍ଟୋମିଲେନ ଓ ପାଇରୋଲୁସାଇଟ ଏବଂ ବୋଲଡ଼ର ପ୍ରକାର ପ୍ରଧାନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଛିନ୍ଦଓ୍ୟାରରେ କାଙ୍ଗଥାନା, ସିତାପାର, ଗୌରୀଓ୍ୟାଧାନ ଏବଂ ବାଲାଘାଟର ତିରୋଡ଼ି, ଉକଓ୍ବା, ସୁକରୀ, ରାମାରାମା, ଭରବେଡ଼ି, ଲାଙ୍ଗର ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନ ପ୍ରଧାନ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିଲ୍ଲାରେ ବହୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣି ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଝାବୁଆ ଜିଲ୍ଲାରେ କାଜଲିଡୁଙ୍ଗ୍, ରାମପୁର ଏବଂ ମଣ୍ଡାଲି, ଏବଂ ବିଳାସପୁରର ରତନପୁର ଓ କୋରୀରେ ନିମ୍ନଧରଣର ଅୟସ୍କ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଜିଲ୍ଲାରେ ଅତ୍ୟଧିକ ବିକୃତ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ବ୍ରାଉନାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଝାବୁଆରେ ଏହା ଏକ ସମତଳରେ ଥାଏ । ନିମ୍ନ ଧରଣର ପାଇରୋଲୁସାଇଟ, ସାଇଲୋମିଲେନ ଓ ଓ୍ୟାଡ ଇତ୍ୟାଦି ବିଳାସପୁରରେ ଥାଏ । ବାଲାଘାଟ ଓ ଛିନ୍ଦଓ୍ୟାରରେ ୧୪.୪ କୋଟି ଟନ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭଣ୍ଡାରା ଏବଂ ନାଗପୁର ଜିଲ୍ଲା, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବାଲାଘାଟ ଓ ଛିନ୍ଦଓ୍ୟାରା ଜିଲ୍ଲାରେ ଥିବା ନିକ୍ଷେପିତ ବଳୟର କେନ୍ଦ୍ରିତ ଅଂଶ, ସେଥିପାଇଁ ଏଠାରେ ଅୟସ୍କ ସମପ୍ରକାରର । ଭଣ୍ଡାରା ଜିଲ୍ଲାରେ ଡୁଙ୍ଗ୍ରିବୁଜ୍, କୁସୁମ୍ବା, ଚିକଲା, ସିତାସାଂଗି ଏବଂ କାରଲି ଓ ନାଗପୁରର ଗୁମାଗାଓ, ରାମଡୁଙ୍ଗ୍ରୀ, ମାନସାରକାଣ୍ଡି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ମ୍ୟାଂଗାନିଜ ପାଇ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଉଭୟ ପ୍ରଦେଶରେ ଉଚ୍ଚ ମ୍ୟାଂଗାନିଜ ଧନପ୍ରଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ମିଳେ । ଯେଉଁଥିରେ ଧାତବ ଶତକଡ଼ା ୪୫ ରୁ ୫୨ ଭାଗ, ଲୌହ ୫ରୁ ୯, ସିଲିକା ୩ରୁ ୮ ଭାଗ ଏବଂ ଫସଫରସ ୦.୦୭ ୦.୨୭ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥାଏ ।

ଗୁଜୁରାଟର ପାଞ୍ଚମହଲ ଓ ବରୋଦା ଜିଲ୍ଲାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଶିବରାଜପୁର ବାମନକୁଆ, ଘୁନାଖଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ସାଇଲୋମିଲେନ, ବ୍ରାଉନାଇଟ ଓ ପାଇରୋଲୁସାଇଟ ସହ ଫିଲାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ସ୍ଲେଟ, ନାଇସ ପ୍ରଭୃତି ଆରାବଳୀ ଶ୍ରେଣୀର ଶିଳାରେ ମିଶ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୨.୫କୋଟି ଟନ ୪୪ରୁ ୪୮ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ଅୟସ୍କର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

ଗୋଆର ପାଗ୍ଁଏମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଫିଲାଇଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳାରେ ସାଇଲୋମିଲେନ, ପାଇରୋଲୁସାଇଟ ଓ ଓ୍ୱାଡ ପ୍ରଭୃତିର ପକେଟ ନିକ୍ଷେପ ମିଳିଥାଏ । ସେପରି ରାଜସ୍ଥାନର ଉଦୟପୁର ଓ ବାଂଶଓ୍ୱାର ଜିଲ୍ଲାରେ ଆରବଳୀ ଫିଲାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଓ ଚୁନପଥର ସହ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବାଂଶଓ୍ୱାର ଜିଲ୍ଲାର ସିଭନିଆ, ଖୁଣ୍ଟା, ସାଗଓ୍ୱା, ଛଟାଲ୍ଲ, ଡ଼ାନେର ପ୍ରଭୃତି ଦେଇ ୨୪କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ଏବଂ ୩.୨ରୁ ୪.୮ କିଲୋମିଟର ଓସାର ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବଳୟ ଯାଇଅଛି । ଏହା ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଝାବୁଆ ଜିଲ୍ଲାକୁ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମିତ । ଏଠାରେ ନିମ୍ନସ୍ତରର ୨୨ରୁ ୪୩ ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ୨.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ । ଉଦୟ ପୁରର ଲକଓ୍ୱାର, ଦେବାରୀ ପଣ୍ଡା, ନାଥଓ୍ୱାର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଧାନ ।

ଓଡ଼ିଶାରେ ଫରମର ବର୍ଣ୍ଣିତ ତିନିପ୍ରକାର ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଭାରତର ଉତ୍ତୋଳିତ ସମସ୍ତ ଅୟସ୍କର ବେଶୀଭାଗ ଏହି ପ୍ରଦେଶରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ସ୍ତରୀୟ ଶିଳାରୁ ବିଶେଷ କରି ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ ଜିଲାର ଗଙ୍ଗପୁର ଉପଶ୍ରେଣୀର ସିଷ୍ଟ ଓ ମାର୍ବଲ ସହ ଖଣିଜ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଗୋରିଆଝରର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ମନମୁଣ୍ଡା, କୁସୁମମୁଣ୍ଡା (ବିରଡିହ) ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ବ୍ରାଉନାଇଟ ଓ ସାଇଲୋମିଲେନ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ପରିମାଣ ୪୯.୩୧ ଭାଗ, ଲୌହ ୬.୫୯ ଭାଗ, ସିଲିକା ୪.୪୧ ଭାଗ ଓ ଫସଫରସ ୦.୧୧ ଭାଗ ଥାଏ ତାଳଡା ବାମଣ୍ଡା ଓ ରେଢ଼ଖୋଲରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ସଙ୍ଗର ଜାତୀୟ ପ୍ରାକ୍କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା ଖଣ୍ଡାଲାଇଟରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ରାଜ୍ୟର କଳାହାଣ୍ଡି, କୋରାପୁଟ, ବଲାଙ୍ଗିର ଓ ସମ୍ବଲପୁରରେ ରହିଛି । ଖଣ୍ଡାଲାଇଟରେ ରାଙ୍କ ଅକାଶିରୁ ଆକାଶି କଳା ସାଇଲୋମିଲେନ ଅଳ୍ପ ମାଇରୋଲୁସାଇଟ ସହ ବଲାଙ୍ଗୀରର ସାତପାରଲିଆ ଡୁଙ୍ଗ୍ରୀ, ଘୋଡ଼ାଶଙ୍ଗର, ଭାଲୁଡୁଙ୍ଗ୍ରୀ, କପିଳ ବାଦଲ, ଏବଂ କୁମିଆପାଲି, କନିଆମାଙ୍ଗା, ଲୁହାଡୁଙ୍ଗ୍ରୀ, ଲମେନପାହାଡ଼ ପ୍ରଭୃତି, କୋରାପୁଟର କୁଟିଙ୍ଗା, ଅମ୍ବାଦୋଲା, ଦେବଜୋଲା ଏବଂ ପୁଲବାଡି ଆଉ କଳହାଣ୍ଡି ଜିଲାର ବୋରିପୁଟ, ମିନାଖୁଣ୍ଟି ନିଶିଖାଲ, କୋକା, ପୋତାକନା, ତଳଦୋଷି, ଲିଲିଗୁମା, ବ୍ୟାଙ୍ଗଗୁଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବଲାଙ୍ଗିରରେ ୩୮ ରୁ ୫୦.୧୫ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ୭.୫ଲକ୍ଷ ଟନ, କୋରାପୁଟରେ ୪୦.୨୭ ରୁ ୫୫.୦୩ଭାଗ ଧାତବଯୁକ୍ତ ୩.୯ ଲକ୍ଷ ଟନ ଓ କଳାହଣ୍ଡିର ନିଶିଖାଲରେ କେବଳ ୨.୪୭ ଲକ୍ଷ ଟନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ୨୦ରୁ ୩୫ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ୧୦.୧ ଲକ୍ଷ

ଟନ ଅୟସ୍କର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କେବଳ ନିଶିଖାଲରେ ୨୧୦୦ ମିଟର ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଖଣିଜାୟନ ଏକ ଘର୍ଷଣ ସମତଳରେ ଘଟିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ କେଉଁଝରର ଜାମଦାକୋଇରା ଉପତ୍ୟକାର ସ୍ଥାନ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଶ୍ରେଣୀର ଅତ୍ୟଧିକ ଭଙ୍ଗଯୁକ୍ତ ସେଲ ଓ ଫିଲାଇଟ, ପାଇରୋଲୁସାଇଟ ଅଳ୍ପ କ୍ରିପ୍ଟୋମିଲେନ ସହ ରହିଥାଏ । ଏ ଜିଲ୍ଲାର ବଡ଼ବିଲ, ନଦିଡିହ, ଭଦ୍ରସାହି, ରୋଇଡା, ତିରିଙ୍ଗପାହାଡ଼, କାଲିମାଟି, ଧୋବନା ପ୍ରଭୃତିର ପ୍ରାପ୍ତି ଗୁଡିକ ପ୍ରଧାନ । ଏଠାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ କୋଷଶିଳ୍ପୋପଯୋଗୀ ଅୟସ୍କ ପ୍ରଚୁର ମିଳିଥାଏ । ସମସ୍ତ ରାଜ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୫୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅନୁମିତ ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକ ରାଜ୍ୟରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ମୁଖ୍ୟତଃ ସିମୋଗା, ଚିତ୍ରାଲଦୂର୍ଗକାଡୂର, ଟମକୁର, ବେଲାରୀ ଏବଂ ଉତ୍ତରକାନାରା ଜିଲ୍ଲାରେ ମିଳିଥାଏ । ଅଧିକନ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ବିଜାପୁର, ବେଲଗାଓଁ ଏବଂ ଧରଓ୍ୱାରର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାପ୍ତିର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସିମୋଗା ଜିଲ୍ଲାର ଶଙ୍କରଗୁଡା, କୁମସି, ବିକୋନହାଲି, ଚାଙ୍ଗୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ନିମ୍ନପ୍ରକାରର ଅୟସ୍କ, ୩୯.୬୮ ଭାଗରୁ ୫୨.୦୨ଭାଗ ମାଙ୍ଗାନିଜଯୁକ୍ତ ସାଇଲୋମିଲେନ, ପାଇରୋଲୁ-ସାଇଟ ଓ ଓ୍ୟାଡ ମିଳିଥାଏ । ବେଲାରୀର ସାନ୍ଦୁରରେ କାମାଧେନୁଭୁ, କୁମାରସ୍ୱାମୀ, କାନେବିହାଲି ଏବଂ ରାମାଦୁର୍ଗ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାୟ ୯୦ଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ମିଳେ । ଏଠାରେ ୨୦.୦୩ ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଏଠିକାର ଅୟସ୍କରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ୨୧ଭାଗ, ୫୫ରୁ ୬୦ଭାଗ ସିଲିକା ୦.୪୧ ରୁ ୩.୧ଭାଗ ଫସଫରସ ୦.୦୨ ରୁ ୦.୨୫ ଭାଗ । ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ନେଲିକଟା, ଶିବଗଙ୍ଗା, ନାଗରପଙ୍ଗା, ମାରେନହାଲି, ଜାନମୋରା, ଦେବାଂପୁର ମାତାକେର ମାଙ୍ଗାନିଜ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ଏଠାକାର ଅୟସ୍କରେ ୪୪·୬ ରୁ ୫୦.୬ ଭାଗ ଧାତବ ଥାଏ । ଏ ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ଅୟସ୍କ ଷ୍ଟିଲଢେଲାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାରେପ ଯୋଗୀ । ସେହିପରି ଉତ୍ତର କାନାଡ଼ା ଜିଲ୍ଲାରେ ଡୁଧମାଲା, ବିଶଗଡ, ଅମୋଡ, ପାଲଡ଼ା ଏବଂ ଦାଣ୍ଡେଲିରେ ୩୬ରୁ ୫୨ ଭାଗ ମାଙ୍ଗାନିଜ, ୫.୮୩ ଭାଗ ଲୌହଯୁକ୍ତ ପାଇରୋଲୁସାଇଟ, ସାଇଲୋମିଲେନ ପ୍ରଭୃତି ମିଳେ । ଉକ୍ଷଦା, ନଗରୀ, ତିପୋଲି, ହୁଦ୍ରାରେ ନିମ୍ନସ୍ତରର ଅୟସ୍କ ଉପରିସ୍ଥ ନିକ୍ଷେପ ମିଳିଥାଏ । ଏଠାରେ ୬ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଏବଂ ଏହା ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବୋଲି ସ୍ଥିରୀକୃତ ହୋଇଛି ।

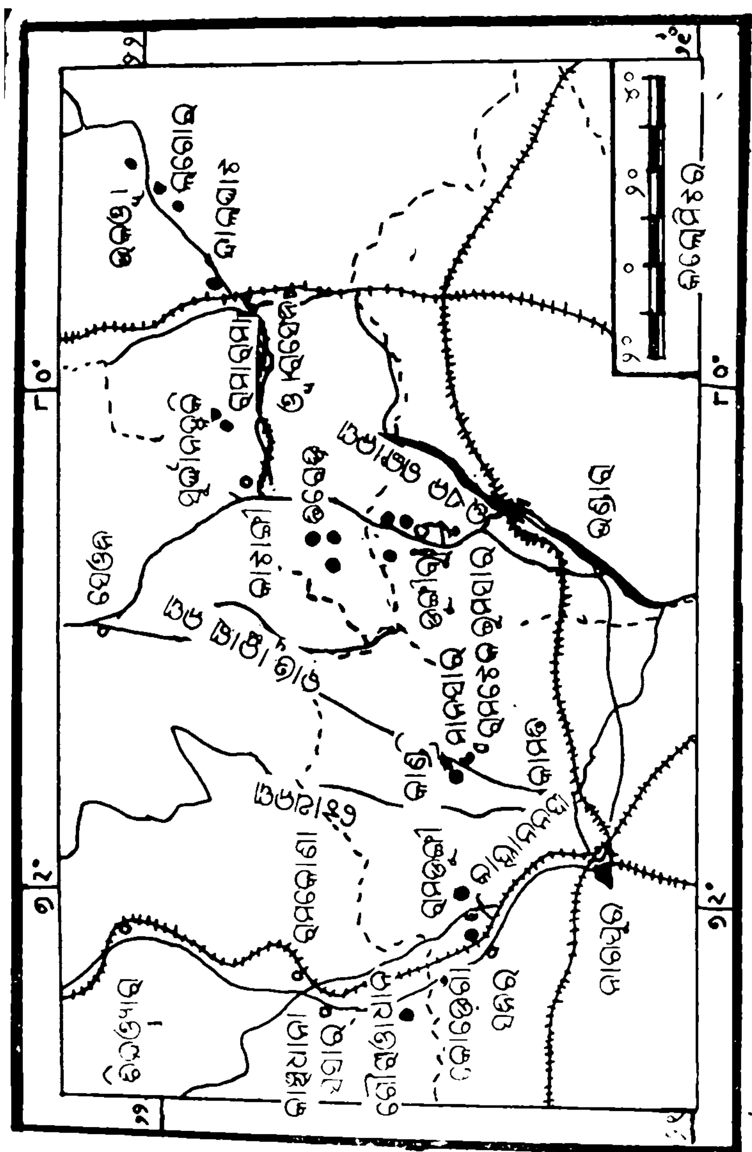
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଶ୍ରୀକାକୁଲମ ଓ ବିଶାଖାପାଟଣାଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଏକ କର୍ଣ୍ଣଭଙ୍ଗାର ଶୀର୍ଷ ଓ ନିମ୍ନସ୍ଥ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ସାଇଲୋମିଲେନ ସଞ୍ଚିତ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ନିମ୍ନ ଧାତବ ଅଂଶ ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ଫସଫରସ ଯୁକ୍ତ । ମୁଖ୍ୟ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗାରିବାଡ଼ି, କୋଡୁର, ଦୁଭମ, ଡେଢ଼ା, ସଦାନନ୍ଦପୁରମ, ଗରଭମ, ଗେରସଜ୍ଜୁ, ଚିପୁପାଲି ଆବଗୁଡେମ ପ୍ରଧାନ । ଏହା ବ୍ୟତିତ ଲୌହଯୁକ୍ତ ନିମ୍ନଧରଣର ଅୟସ୍କ ସାଲୁର ଏବଂ ପାର୍ବତୀପୁରମରେ ମିଳିଥାଏ । ବିହାରର ଋଈବାସା ମାଙ୍ଗାନିଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ଏକ ମୁଖ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ର । ଗୋଇକେର ନିକଟସ୍ଥ ଲେଡ଼ାଟୁରୁ ଅଞ୍ଚଳର ଅୟସ୍କରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଧାତବ ୩୩.୩ ଭାଗ ଏବଂ ଲୌହ ୭.୮ ଭାଗ ଓ ଫସଫରସ ୦.୦୩୪ ଭାଗ ରହିଛି । ଏଠାରେ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାଇରୋଲୁ-ସାଇଟ ଓ ସାଇଲୋମିଲେନ ପ୍ରଧାନ । ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ମେଦିନପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଯମୁନାପାଲ ଏବଂ ବାଂଶପାହାଡ଼ିର ପଶ୍ଚିମ, ବିରମାଦଳର ଦକ୍ଷିଣ ଓ ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ, ଲେବାନିର ଉତ୍ତର ଏବଂ ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମରେ ୩୦ଭାଗ ଧାତବ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ପ୍ରାୟ ୧ଲକ୍ଷ ଟନ ଥିବାର ଅନୁମିତ । ତାଛଡ଼ା ଆହୁରି ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳ ଯଥା ତଳବେର, ଧାଣ୍ଡିକୁଟୁମ, ଲେବାନି, ସରସିବାଶା ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ।

ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ର

୧ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ—ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ମାଙ୍ଗାନିଜ ବଳୟ—

ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ୨୧୦ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ଏବଂ ୧୦୦ କିଲୋମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ମାଙ୍ଗାନିଜବଳୟ ମୁଖ୍ୟତଃ ୪ଟି ଜିଲ୍ଲା ବାଲାଘାଟ, ଭଣ୍ଡାରା, ନାଗପୁର, ଛିନ୍ଦଓ୍ୱାର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିସ୍ତୃତ । ଏହା ବାଲାଘାଟର ଉତ୍ତର ପୂର୍ବସ୍ଥ ଉକୁଆରୁ ବାହାରି ପ୍ରଥମେ ଉ:ପୂ:-ଦ:ପ: ଦିଗରେ ଭଣ୍ଡାର ଦେଇ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ତାପରେ ପୂର୍ବ-ପଶ୍ଚିମକୁ ବଙ୍କାଇ ନାଗପୁର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପ.ଉ.ପ. ଦ.ପୂ.ଦ ଦିଗରେ ଛିନ୍ଦଓ୍ୱାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତି କରିଛି । ଏହି ବଳୟରୁ ଦେଶର ୯୦ଭାଗ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଏକ ବିକୃତ ଭଙ୍ଗଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଯେଉଁଠିରେ ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ରୂପାନ୍ତ-ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଓ ଗଣ୍ଡାଇଟ ସହ ମାଂଗାନିଜ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ଥାଏ ।

ଧରଓ୍ୱାର ଯୁଗର ସସାର ଶ୍ରେଣୀର ବିଭିନ୍ନ ୩ଟି ଉପଶ୍ରେଣୀରେ ମାଙ୍ଗାନିଜଯୁକ୍ତ ଅବକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ



ଚିତ୍ର ନଂ ୧୪

ମାନସାର ଉତ୍କୃଷ୍ଟତମ, ଲୋହାଙ୍ଗୀ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଆସନ୍ତ ଏବଂ ସୁଭବାଡି ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଅଙ୍ଗାରପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟ ୨୦୦

ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସେଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ରୂପାନ୍ତଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, କ୍ଲୋରାଇଟସିଷ୍ଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ରିଫ୍ ଏବଂ ଲେନସ୍ରୂପେ ମାଂଗାନିଜ ସ୍ତର ରହିଥାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରାଥମିକ ଅକ୍ସାଇଡ ବ୍ରାଉନାଇଟ, ଗଣ୍ଡାଇଟ ଓ ସ୍ତରୀୟ ବ୍ରାଉନାଇଟ-କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ରୂପେ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡ ପାଇରୋଲୁସାଇଟ, ସାଇଲୋମିଲେନ କ୍ରିପ୍ଟୋମିଲେନ, ଖୁବରେ ପଲଳୀୟ ଅବକ୍ଷେପ ସହ ମିଶ୍ରିତ ପ୍ରାଥମିକ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡ ଅନୁବାହ ପିଣ୍ଡ ରୂପେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତା ଛଡା କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ମାର୍ବଲ ଓ ଚୂନପଥରସହ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ଏବଂ ସେଥିରେ ଅବଶେଷ ରୂପେ ଲାଟେରାଇଟ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟ କେତେକାଂଶରେ ରହିଥାଏ ।

ଏହି ବଳୟଟି ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବାଲାଘାଟ ଓ ଛିନ୍ଦଓ୍ୱାରା ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭଣ୍ଡାରା ଓ ନାଗପୁର ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବାଲାଘାଟର ଉକଓ୍ୱା, ଉତ୍ତର ତିରୋଡ଼ି, ଦକ୍ଷିଣ ତିରୋଡ଼ି ରାମାରାମା, ଉଚଓ୍ୱାଡ଼ି, ଛିନ୍ଦଓ୍ୱାରାର ଗୋରୀଓ୍ୱାଧାନ, କାଞ୍ଚିଓ୍ୱାଧାନ, ଭଣ୍ଡାରାର ଚିକଲା ଚିକଲା, ସିତସାଓଙ୍ଗୀ ଏବଂ ନାଗପୁରର ମାନସାର, ଗୋରୀଗାଓଁ, କୋଢ଼େଗାଁଓ, ରାମଡୁଂଗ୍ରୀ, କାଣ୍ଡି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳପ୍ରଧାନ । ଏହି ବଳୟରେ ଥିବା ମାଂଗାନିଜ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୧୪.୪ ଟନ ବୋଲି ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି ।

ଏହି ବଳୟଟି ଏକ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ଯାହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯୁଗରେ ରୂପାନ୍ତରଣ ଘଟିଅଛି । ଫରମର୍ଙ୍କର ଗଣ୍ଡାଇଟ ଶିଳା ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ସ୍ତରୀୟ ଲୌହ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ପରି ଏହା ମଧ୍ୟ ସ୍ତରୀୟ ବ୍ରାଉନାଇଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ଏହି ନିକ୍ଷେପର ନିକ୍ଷେପଣ ଘଟିଥିଲା ଏବଂ ପରେ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଦ୍ୱାରା ଆଞ୍ଚଳିକ ରୂପାନ୍ତରଣ ଘଟିଲା । ସେଥିରେ ଥିବା ସ୍ପେଶାରଟାଇଟ, ରୋଡୋନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଗଣ୍ଡାଇଟରେ ଥିବା ଉପଦାନ ଅପକ୍ଷୟ ଫଳରେ ଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡ ପାଇରୋଲୁସାଇଟ, ସାଇଲୋମିଲେନ, କ୍ରିପ୍ଟୋମେଲେନ ପ୍ରଭୃତିରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅବକ୍ଷେପ ଗଣ୍ଡାଇଟ ନାମକ କ୍ୱାର୍ଟ, ସ୍ପେଶାରଟାଇଟ, ରୋଡୋନାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଶିଳା ଗଠନରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲା । ଅତି ଅପରିଷ୍କୃତ ଅବକ୍ଷେପର ପିଡମନ୍ଟାଇଟ, ଫିଲାଇଟ ସିଷ୍ଟ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏ ସମସ୍ତ ରୂପାନ୍ତ-ଅବକ୍ଷେପର ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଅପକ୍ଷୟ ଘଟି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଗଣ୍ଡାଇଟ ପିଣ୍ଡ

ଗୁଡ଼ିକ ବୃହତ ଆକାର ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଏପରିକି ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଏହାର ବିସ୍ତୃତି କିଲୋମିଟର କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାପି ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ବାଲାଘାଟ ନିକ୍ଷେପ କେବଳ ୩ କିଲୋମିଟର ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ନାଗପୁରର ମାନଙ୍ଗା ନିକ୍ଷେପ ୨ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଅଛି ।

୨ । ବିଶାଖାପାଟଣା—ଶ୍ରୀକାକୁଲମ ମାଙ୍ଗାନିଜ ବଳୟ—

ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବିଶାଖାପାଟଣା—ଶ୍ରୀ କାକୁଳମ ଜିଲ୍ଲାର ମାଂଗାନିଜ ବଳୟ ହେଲା ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଫରମରଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣିତ କୋଡୁରଇଟର ଉଦାହରଣ । ଏଠାରେ ଧାତବ ଅବକ୍ଷେପ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରେ କ୍ୱାର୍ଟେଜାଇଟ ଏବଂ ଗ୍ରାନୁଲାଇଟ ଅର୍ନ୍ତଭେଦନ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ମାଂଗାନିଜ ନିକ୍ଷେପ ମୁଖ୍ୟତଃ ରିଫ ଏବଂ ଫିତକ-ଲେନସ (୨୦୦ x ୨୦ ବର୍ଗମିଟର) ଆକାରଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳା ସହ ସମାନ୍ତରାଳଭାବରେ ଥାଏ, ତେଣୁ ତାକୁ ରୂପାନ୍ତରଣର ଏକ ଉଦାହରଣ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରଯାଇ ପାରେ । ପାଇରୋଲୁସାଇଟ, ସାଇଲୋମିଲେନ ଏବଂ କିଛି ବ୍ରାଉନାଇଟ ଏଠାକାର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ । ସେଥିରେ ମାଂଗାନିଜ ପରିମାଣ ୨୮ରୁ ୪୦ଭାଗ ଲୁହା ୫ରୁ ୧୨ କିମ୍ବା ୧୨ରୁ ୧୭ ଭାଗ, କିନ୍ତୁ ଫସଫରସ ଅତ୍ୟଧିକ ଅର୍ଥାତ ୦.୩ ଭାଗ । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଅୟସ୍କ ଫର୍ନେସରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା କ୍ଷତିକାରକ ।

ଏହି ବଳୟରେ ଅତିକମରେ ୨୩ଟି ଅଞ୍ଚଳ ମାଂଗାନିଜ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗାରିବାଡ଼ି, ଗାରଭାମ, କୋଡୁର, ଦେଭଡ଼ା, ସୁନ୍ଦରଶନପୁରମ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ପ୍ରାଥମିକ ଲୌହ ସ୍ପେସାରଟାଇଟ ଓ ବ୍ରାଉନାଇଟଯୁକ୍ତ ହୋଇ ତା'ର ରୂପାନ୍ତରଣ ଘଟି ବର୍ତ୍ତମାନର ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ।

୩ । ଜାମଦା—କୋଇରୀ ଉପତ୍ୟକା, ଓଡ଼ିଶା

ଓଡ଼ିଶାର କେଉଁଝର ଓ ସୁନ୍ଦରଗଡ ଜିଲ୍ଲାରେ ଲାଟେରାଇଟ ଆବରଣ ସହ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ଏକ ବଳୟ ରୂପେ ଉପତ୍ୟକାରେ ରହିଛି । ଜାମଦା କୋଇରୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ଥିବା ଏ ବଳୟର ଲମ୍ବ ୫୦ ରୁ ୬୦ କିଲୋମିଟର ଏବଂ ଓସାର ୨୫ କିଲୋମିଟର । ଏହାର ଉତ୍ତର ପୂର୍ବରେ ଜାମଦା, ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମରେ ପଟାମୁଣ୍ଡା ଏବଂ ବଣାଇପାହାଡ଼ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ଉପତ୍ୟକାଟି ୨ଟି ଲୌହଅୟସ୍କଶ୍ରେଣୀଯୁକ୍ତ ପାହାଡ଼ ଯଥାକ୍ରମେ ପୂର୍ବରେ ସିଂହଭୂମର

ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମରେ ରାଇରଗାରୀ-ବଣାଇ ଶ୍ରେଣୀର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ସମସ୍ତ ଓଡ଼ିଶା ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ପାଇରୋଲୁସାଇଟ, ସାଇଲୋମିଲେନ, କ୍ରିପ୍ଟୋମିଲେନ ଏବଂ ଓ୍ୟାଡ୍ ପରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡ ଏଠାରେ ଫିଲାଇଟ, ସେଲ ପ୍ରଭୃତିରେ ନାୟମିତ ଏବଂ ଅନାୟମିତ ଲେନସ ଏବଂ ପକେଟ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ତାହା ଫିଲାଇଟ ଓ ସେଲର ବିସ୍ତୃତି ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଏବଂ ପିଚ୍ଛିଳ ଲେନସ ରୂପେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ଭାବରେ ଥାଏ । ବିସ୍ତୃତି ସହ ବକ୍ରଭାବରେ ଗତିକରୁଥିବା ଅୟସ୍କ ବିଶେଷ ଲାଭଜନକ ନୁହେଁ । ଏହି ବଳୟରେ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ଅଞ୍ଚଳ ମାଂଗାନିଜ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ନାଲଦା, ଢୋଡ଼ର କଳାପଥର, ବଣାଇକୋସ, ବଡବିଲ, ନାଲଦା, କୋଥର, ଭୂତସ, କାଲିମାଟି କଳାପରବତ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ।

ବଳୟରେ ମିଳୁଥିବା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଶିଳାର ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ସ୍ପେନସର୍ (Spencer) ଏହା ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ମତ ଦେଇଛନ୍ତି । ଫିଲାଇଟରେ ଏକ ପତଳା ମାଂଗାନିଜଯୁକ୍ତ ଶିର ଦେଖି ଏହାକୁ ମାଂଗାନିଜଯୁକ୍ତ ଫିଲାଇଟ ଦେଇ ଉଷ୍ମ-ଜଳର ଅଧୋଗତି ଫଳରେ ମାଂଗାନିଜ ଘର୍ଷଣ, ସମତଳ, ଫାଟ, ସନ୍ଧି, ପକେଟ ପ୍ରଭୃତି ଦୁର୍ବଳ ସ୍ଥାନ ମାନଙ୍କରେ ନିକ୍ଷେପଣ ଘଟିଲା ଏବଂ କାଳକ୍ରମେ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କଲା ବୋଲି ମନେ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୪.୨କୋଟି ଟନ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

ସଂସ୍ଥିତି—ଭାରତରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କର ଅନୁମିତ ଅଟକଳ ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୯୮୪.୬୨ ଲକ୍ଷଟନ, ଯେଉଁଥିରୁ ପ୍ରାୟ ପ୍ରାୟ ୬୧୯୦.୧୨ ଲକ୍ଷଟନ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ଅନୁମିତ ପରିମାଣରୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାତ୍ର ୧୧୧.୪୨ ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରିଛି ଏବଂ ଯେଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୬୯.୭୧ ଲକ୍ଷଟନ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସଂସ୍ଥିତି ଅଟକଳ କଲା ବେଳେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କକୁ ୩ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଅୟସ୍କରେ ଶତକଡ଼ା ୪୬ଭାଗରୁ ଅଧିକା ମାଙ୍ଗାନିଜ, ମଧ୍ୟମଧରଣର ଅୟସ୍କରେ ୩୮ରୁ ୪୬ଭାଗ ଧାତବ ଏବଂ ନିମ୍ନଧରଣର ଅୟସ୍କରେ ୩୦ରୁ ୩୮ ଭାଗ ଧାତବ ରହିଥାଏ । ଏହି କ୍ରମରେ ଅଟକଳ କରାଯାଇ ଭାରତର ମାଙ୍ଗାନିଜ ସଂସ୍ଥିତିକୁ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ସାରଣୀ ୧୨

ସାରଣୀ ନଂ ୧୨

ଭାରତରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କର ସଂସ୍ଥିତ

(ଲକ୍ଷ ଟନ)

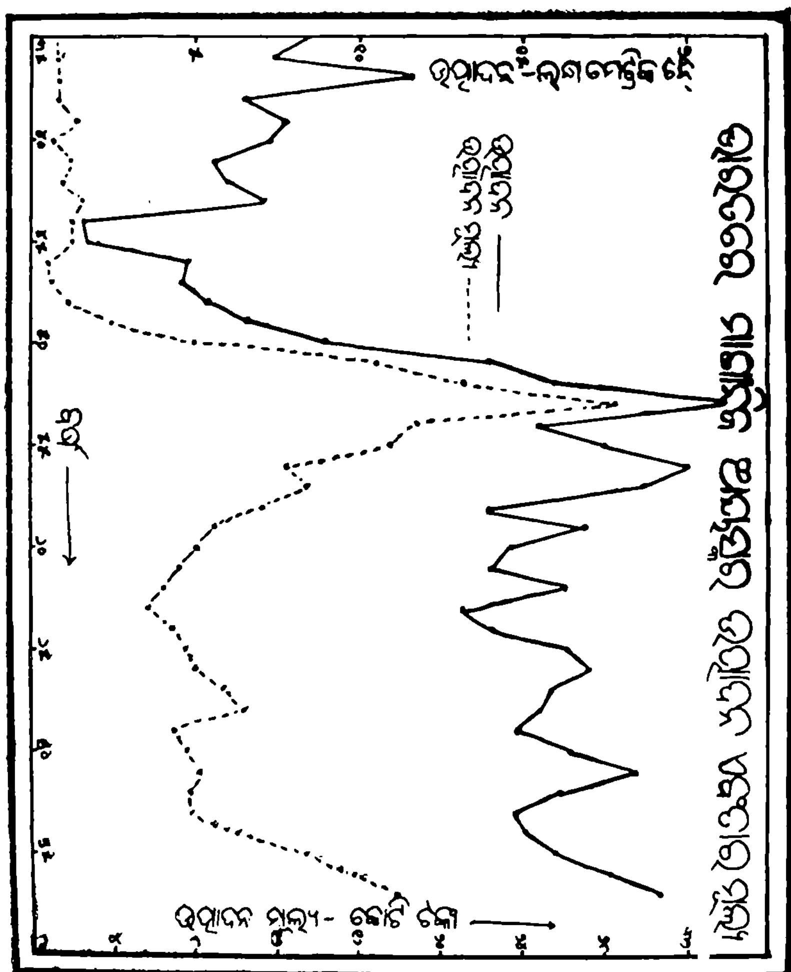
ପ୍ରଦେଶ	ନିକ୍ଷେପ	ପ୍ରମାଣିତ				ଅନୁମିତସହ ମୋଟ			
		ଉତ୍କୃଷ୍ଟ	ମଧ୍ୟମ	ନିକୃଷ୍ଟ	ମୋଟ	ଉତ୍କୃଷ୍ଟ	ମଧ୍ୟମ	ନିକୃଷ୍ଟ	ମୋଟ
ଓଡ଼ିଶା	ଝାମଦା-କୋଇଲ	୪.୧୯	୮.୭୨	୨୧.୯୯	୩୪.୯୦	୩୯.୬୭	୮୨.୬୪	୨୦୮.୨୬	୩୬୦.୫୭
	ଉପତ୍ୟକା ଅଞ୍ଚଳ	—	—	—	—	୧.୮୭	୧.୮୬	୩.୬୦	୭.୩୨ }
ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	ବାଲଘାଟ-ଭଣ୍ଡାର-ନାଗପୁର ଛିନ୍ଦୱାର-ବଳୟ	୭୦.୭୮	୧.୩୯	—	୭୨.୧୭	୩୮୭.୯୧	୩୦.୨୦	୦ ୬୯	୪୧୭.୮୦
କର୍ଣ୍ଣାଟକ	ସାନ୍ଦୁର ଉପତ୍ୟକା		୦.୮୪	୨.୦୪	୨.୮୮	୬୫.୫୧	୭୯.୩୯	୧୧.୨୭	୧୪୬.୦୭
	ଉତ୍ତର କାନାର ଟୁମକୁର ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲା	—	—	—	—	—	୧୦.୩୫	୧୪.୩୬	୨୪.୭୧
ଗୋଆ	—	—	—	—	—	୧୪୫.	୪.୩୮	୫.୪୧	୧୧.୨୪
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	ଶ୍ରୀକାକୁଲମ ଜିଲ୍ଲା	—	୦.୩୨	୨.୧୫	୨.୪୭	—	୭.୩୪	୧୩.୨୪	୧୫.୫୮
ଗୁଜରାଟ ରାଜସ୍ଥାନ		—	—	—	—	୧୯.୦୬	୯.୧୧	୪.୦୫	୩୨.୨୨
ସର୍ବମୋଟ		୭୪.୯୭	୧୧.୨୬	୨୫.୧୮	୧୧୧.୪୨	୫୯୪.୪୭	୨୧୦.୭୭	୨୬୦.୮୯	୯୮୫.୬୨

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ଆମ ଦେଶରେ ବାର୍ଷିକ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କର ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ହେଲା ୧୫.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ । ସେଥିରୁ ୧୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଏବଂ ୫.୫ଲକ୍ଷ ଟନ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର । ଏହି ଉତ୍ତୋଳିତ ଅୟସ୍କର ୪ଭାଗରୁ ୩ଭାଗ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଉଛି ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟରେ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟା ଯାଉଛି । ଓଡ଼ିଶାରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୫ଲକ୍ଷ ଟନ । ତାହା ବିଭିନ୍ନ ଲୌହ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନାକୁ ଯୋଗାଇ ସାରି ଅବଶିଷ୍ଟ ଜାପାନକୁ ରପ୍ତାନୀ କରୁଛି । ଏହିପରି ଉତ୍ତୋଳନ ଲାଗିରହିଲେ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ୧୯୮୩-୮୪ ବେଳକୁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ୧୨.୪ ଲକ୍ଷ ଟନ ଓ ରପ୍ତାନୀ ୧୪.୫ଲକ୍ଷ ଟନ ଏହିପରି ୨୭ ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବ । ୧୯୬୨ ରୁ ୧୯୬୯ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ଉତ୍ତୋଳନ ଥିଲା ୧୬ଲକ୍ଷ ଟନ । ୯ବର୍ଷ ପରେ ମଧ୍ୟ ମାଂଗାନିଜର ଉତ୍ପାଦନ ସେଇ ୧୬ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଗତବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୭୯ରେ ଭାରତରେ ୧୩.୫କୋଟି ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ୧୮ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ ହୋଇଥିଲା । ୩ଟି ନୂତନ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଗଲେ ମାଙ୍ଗନିଜର ଚାହିଦା ଦେଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ସହ ମିଶି ବେଳକୁ ହେବ ପ୍ରାୟ ୩୬ଲକ୍ଷ ଟନ । ଏହି ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣ ଅୟସ୍କର ଅଭାବ ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ଦେଶରେ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ ଖୋଜିବା ନିହାତି ଜରୁରୀ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଆଗାମୀ ୧୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ସାଂପ୍ରତିକ ହାରରେ ୭୨.୮ଲକ୍ଷ ଟନ ନିକୃଷ୍ଟ ଅୟସର ନିକ୍ଷେପ ଦେଶରେ ପ୍ରମାଣିତ କରିବା ଏବେ ନିହାତି ଜରୁରୀ ହୋଇ ପଡ଼ିଲାଣି ।

୧୯୬୦ ବେଳକୁ ଦେଶରେ ୩ଟି ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ କାରଖାନା ଥିଲା । ତାପରେ ୧୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆଉ ନୂତନ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ କରା ନଯାଇ-ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି କାରଖାନା ଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଫଳରେ ତତ୍କାଳୀନ ଉତ୍ପାଦିକା ଶକ୍ତି ୧.୦୩ ଲକ୍ଷ ଟନ, ୧୯୭୦ ବେଳକୁ ୧.୯୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ହେଲା । ସେହି ସମୟ ବେଳକୁ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ଥିଲା ମାତ୍ର ୪୪ ସହସ୍ର ଟନ୍ ଯାହା ପ୍ରାୟ ଦୁଇଗୁଣ ବଢ଼ି ୧୯୭୯ ବେଳକୁ ହେଲା ୮୩ ସହସ୍ର ଟନ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଶରେ ୭ଟି ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ କାରଖାନା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ, ଓଡ଼ିଶା ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ୧୯୭୦ ୭୧ରେ ଦେଶର ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ୁଥିବା ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ ପରିମାଣ ଥିଲା ୬ଲକ୍ଷଟନ, ଷ୍ଟିଲପାଇଁ ୬୦,୦୦୦ ଟନ ବୋଲି ଜଣା ଯାଇଥିଲା । ଉପରୋକ୍ତ କାରଖାନା

ଗୁଡ଼ିକର ସାଂପ୍ରତିକ ଉତ୍ପାଦିକାଶକ୍ତିକୁ ୧,୮୮,୮୦ ଟନ ବୋଲି ଧରା ଯାଉଛି । ତାକୁ ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସଂପ୍ରସାରଣ ଘଟାଇ ୨,୧୭,୦୦୦ ଟନ କରାଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ମଧ୍ୟ ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୧୫

ଇସ୍ପାତ ପ୍ରଧାନ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ଏବଂ ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାନ୍ତି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ବ୍ରିଟେନ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ପଶ୍ଚିମ ଜର୍ମାନୀ,

ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶ ଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ଭାରତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ଆମ ଉତ୍ପାଦନର ବେଶିଭାଗ ବିଦେଶୀ ରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇ ବିଦେଶୀମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ କରାଯାଇଥାଏ । ଗତ କେତେ ବର୍ଷର ରପ୍ତାନୀକୁ ଲକ୍ଷ କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଏହା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ସେଥିରୁ ଯାହା ଜଣାଯାଏ ରୁଷିଆ, ବ୍ରାଜିଲ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶ ଗୁଡ଼ିକର ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବଜାରରେ ପ୍ରବେଶ ଫଳରେ ଏବଂ ଭାରତୀୟ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କର ଦରବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ଏହା ଘଟିଅଛି । ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ଅୟସ୍କ ରପ୍ତାନୀ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ସେହି ଅନୁସାରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରା ନଗଲେ ଆମେ ହୁଏତ ଆମର କେତେକ ସ୍ଥାୟୀ ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ ହରାଇବା, ଏପରିକି ଭାରତ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବଜାରରୁ ଦୂରେଇଯିବା ମଧ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

କ୍ରୋମିୟମ

କ୍ରୋମିୟମ ଲୌହ ଶିଳ୍ପରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ ମିଶ୍ର ଧାତବ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ନରୱେରେ ୧୮୨୦ ଏବଂ ନେଭିଲ୍ୟାଣ୍ଡରେ ୧୮୨୭ରେ କ୍ରୋମାଇଟ ପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇସାରିଲା ପରେ ଏହାର ବହୁମୁଖୀ ଉପଯୋଗୀତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ଭାରତରେ ମାତ୍ର ୧୯୦୯ରେ ଏହାର ପ୍ରଥମ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲା । ୧୯୩୭ ବେଳକୁ ସରେଇକଳା ଓ ୧୯୪୧ରେ ଆନ୍ଧ୍ରର କୃଷ୍ଣାଜିଲ୍ଲାରେ ନିକ୍ଷେପମାନ ଆବିଷ୍କାର କରାଗଲା । ଓଡ଼ିଶାର କେଉଁଝର ଏବଂ ପରେ ପରେ ନୂଆପାଡ଼ି ଓ ସୁକିନ୍ଦା ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ତାହା ଭାରତର ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ପରିଚିତ ହୋଇଛି । ଏ ରାଜ୍ୟ ଦେଶର ଶତକଡ଼ା ୯୯ଭାଗ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ପାଦନ କରୁଛି । ପୃଥିବୀର ବୃହତ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଫିଲିପାଇନ୍ସ ଓ ରୋଡେସିଆ ପ୍ରଧାନ । ତା ଛଡ଼ା କ୍ୟୁବା, ଗ୍ରୀସ, ଯୁଗୋସ୍ଲୋଭିଆ, ଜାପାନ, ବ୍ରାଜିଲ, ଉତ୍ତରଭିଏତନାମ ପ୍ରଭୃତିରୁ ମଧ୍ୟ କେତେକ ପରିମାଣର ଧାତବ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆରେ କକେସସ୍ ଓ ୟୁରାଲ ପର୍ବତ ଏବଂ ପୂର୍ବ ତୁର୍କ ସ୍ଥାନର ବାଲକ୍ସ ହ୍ରଦ କ୍ରୋମାଇଟ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସଂପ୍ରତି ପଶ୍ଚିମ କାଜାକସ୍ଥାନରେ ମୁଗୋଡ଼ ଜିରଡ଼ ପର୍ବତରେ ଏକ ବୃହତ୍ କ୍ରୋମାଇଟ ଖଣି ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଛି ।

ବ୍ୟବହାର—

ଏହାର ୫୦ଭାଗ ଧାତବ, ୪୦ଭାଗ ଉଚ୍ଚ ତାପସହ ଏବଂ ୧୦ଭାଗ ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଧାତବ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଖଣିଜରେ ୪୮ଭାଗରୁ ଅଧିକ କ୍ରୋମେଟ୍ (Cr_2O_3) ଓ ସିଲିକା ୫ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପ,ଉଚ୍ଚତାପସହ (Refractory)ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ କ୍ରୋମିୟମ ୪୦ରୁ ୪୮ ଭାଗ ଅଧିକ ଆଲୁମିନା ଓ ଅଳ୍ପସିଲିକା, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଅଧିକ କ୍ରୋମେଟ୍ , ଅଳ୍ପ ଆଲୁମିନା ସିଲିକା ଓ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ରହିବା ଉଚିତ ।

ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ଛଡା ଏଥିରେ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ ସହ ମିଶି ମିଶ୍ରଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇଥାଏ । ଏହାର ମିଶ୍ରଣରେ ଇସ୍ପାତ ଶକ୍ତି, କଠିନତା, ସମତଳତା ଏବଂ ଚୂମ୍ବକୀୟତା ହାସଲ କରିଥାଏ । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅପଘର୍ଷଣ, ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି, ତାରଣନିରୋଧି ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ବାହୀ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଅଲୌହ ଧାତବ ସହ ମିଶ୍ରଧାତୁ ପ୍ରଭୃତିରେ ଲାଗିଲେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଲୌହ ମିଶ୍ରଧାତବ ବା କ୍ରୋମଇସ୍ପାତ ରୂପେ କ୍ରୋମିୟମର ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଫେରୋକ୍ରୋମପାଇଁ କିଞ୍ଚିତ୍ ଅଙ୍ଗାରସହ ଅୟସ୍କରେ ୪୮ଭାଗ କ୍ରୋମେଟ ଛଡା ଆଲୁମିନା ଓ ମ୍ୟାଗନେସିଆ ମିଶି ୨୫ଭାଗରୁ କମ, ଗନ୍ଧକ ଓ ଫସଫରସ ଯଥାକ୍ରମେ 0.୫ ଓ 0.୨ ଭାଗରୁ କମ୍ ହୋଇଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ତାଛଡ଼ା ସେଥିରେ କ୍ରୋମିୟମ ଓ ଲୌହ ଅନୁପାତ ୩.୧ ହେବା ଉଚିତ୍ । ଅଙ୍ଗାର ଅନୁସାରେ ଫେରୋକ୍ରୋମ ଉଚ୍ଚଅଙ୍ଗାରଯୁକ୍ତ (୪ରୁ ୮ଭାଗ ଅଙ୍ଗାର) ଓ ନିମ୍ନଅଙ୍ଗାର ଯୁକ୍ତ (୨ଭାଗ ଅଙ୍ଗାର) ହୋଇଥାଏ । ଅଙ୍ଗାର ଏବଂ ଲୁହା ସହ କ୍ରୋମିୟମ ମିଶି ଯେଉଁ ମିଶ୍ରଧାତବ ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଏ ସେଥିରେ ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ କ୍ରୋମିୟମ ପରିମାଣ କମ୍ ବା ବେଶି ହୋଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚ କ୍ରୋମିୟମ ଇସ୍ପାତ (୧୨ ରୁ ୧୮ଭାଗ କ୍ରୋମିୟମ) ଏବଂ ଅତିଷ୍ଟେନଲେସଇସ୍ପାତ(୧୨ ରୁ ୩୦ଭାଗ କ୍ରୋମିୟମ, ୨ରୁ ୧୦ଭାଗ ନିକେଲ) ଯଥାକ୍ରମେ ବାସନପତ୍ର, ରେଷାଇ ସରଞ୍ଜାମ, ଉଡାଜାହାଜ ଏବଂ ତେଲ ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ନିମ୍ନ କ୍ରୋମିୟମ ଇସ୍ପାତ (୫ ଭାଗରୁ କମ୍ କ୍ରୋମିୟମ ଏବଂ କିଛି ନିକେଲ) ରେଲ, ସ୍ୱୟଂଚାଳନ, ଉତ୍‌ପ୍ରେକ୍ଷକ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଉତ୍ତନିରୋଧି ଇସ୍ପାତ (୮ରୁ ୨0 ଭାଗ କ୍ରୋମିୟମ), ମଧ୍ୟ ଇସ୍ପାତ କ୍ରୋମିୟମ (୩ରୁ ୧୨ ଭାଗ କ୍ରୋମିୟମ), ନିମ୍ନ କ୍ରୋମ ଲୌହ (0.୨ ରୁ ୪ଭାଗ କ୍ରୋମିୟମ), କ୍ରୋମୋ-କୋବାଲ୍ଟ (୨0 ରୁ ୩୫ ଭାଗ) ଓ ନିକେଲକ୍ରୋମ (୧୪ ରୁ ୩0ଭାଗ) ପ୍ରଭୃତି କ୍ରୋମିୟମର ଆଉକେତେକ ମିଶ୍ରଧାତବ ଉଦାହରଣ ।

ଉଚ୍ଚତାପ ସହ ଶିଳ୍ପରେ କ୍ରୋମାଇଟର ସଂକ୍ଷାରଣନିରୋଧି, ଉଚ୍ଚ ତାପ ସହନଶୀଳତା, ରସାୟନିକ ନିରପେକ୍ଷତା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁ ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ବେଶୀ । ଇସ୍ପାତ ଫର୍ନେସ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରୋମ ସିମେଣ୍ଟ ଓ ଇଟା ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରଲେପ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ଫର୍ନେସର ରସାୟନିକ ସଂକ୍ଷାରଣ ଏବଂ ତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା କ୍ରୋମାଇଟରେ ଶତକଡ଼ା ୪୦ଭାଗ କ୍ରୋମେଟ ଆଲୁମିନା କ୍ରୋମେଟ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ୬୦ଭାଗରୁ କମ୍, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ୧୫ ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପ, ସିଲିକା ୫ଭାଗ ଓ କାଲସିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ୧ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ କ୍ରୋମାଇଟ ପୋଟାସିୟମ ଓ ସୋଡିୟମର କ୍ରୋମେଟ, ଡାଇକ୍ରୋମେଟ, ବାଇକ୍ରୋମେଟ ପ୍ରଭୃତି ରାସାୟନିକ ଲବଣ, କ୍ରୋମିକ ଅମ୍ଳ, କ୍ରୋମଆସିଟେଟ୍ ପ୍ରଭୃତିର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କର ଯାଇଥାଏ । କ୍ରୋମାଇଟ ମିଶ୍ରଣ ଚମଡ଼ା, ରଞ୍ଜକ, ଫଟୋଗ୍ରାଫି ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ କ୍ରୋମାଇଟର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟମାନ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ କ୍ରୋମେଟ ଅଧିକ, ସିଲିକା ୮ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପ, ମ୍ୟାଗନେସିଆ ସାମାନ୍ୟ ଦରକାର । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କ୍ରୋମିୟମ ଧାତବ ପ୍ରଲେପ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ଏହା ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି କାରକ ଛଡ଼ା ସଂକ୍ଷାରଣ ଏବଂ ତାପ ନିରୋଧି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ବିଶେଷ ଭାବରେ ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଲାଗିଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ ଏବଂ ତାର ପ୍ରକୃତି—

କ୍ରୋମାଇଟ (Chromite) ହେଲା କ୍ରୋମିୟମର ଏକମାତ୍ର ଅୟସ୍କ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ସଂଯୁକ୍ତି ହେଲା (Fe 'Mg)''O (CrFe'''Al)''' $_2O_3$ ସହଜ ଭାବରେ କହିଲେ ଏହା କ୍ରୋମିୟମ ଏବଂ ଲୌହର ଏକ ଯୌଥ ଅକ୍ସାଇଡ (Cr_2O_3—69%, FeO_2—32%), ସେଥିରେ ସବୁବେଳେ ଲୌହ ସ୍ଥାନରେ ମ୍ୟାଗନେସିୟମ ଏବଂ କ୍ରୋମିୟମ ସ୍ଥାନରେ ଅଲୁମିନିୟମ ଓ ଫେରିକ ଆୟନ ରହିଥାଏ । ସେଥିରେ ଅଳ୍ପକ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ରୋମିୟମ ଧାତବ ୫୨ଭାଗ ଥାଏ । ବହୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ୪୦ଭାଗରୁ ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପ । କ୍ରୋମାଇଟର ବର୍ଣ୍ଣ ଗାଢ଼ବାଦାମୀରୁ କଳା, ଦାନାକାର; କଷଟି-ବାଦାମୀରଙ୍ଗ ଏହାର କଠିନତା ୫.୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୪.୯ ରୁ ୫ ମଧ୍ୟରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଷ୍ଟିଫେନସ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଉପରେ ମତ ଦେବାକୁ ଯାଇ ଏହା ଏକାଧିକ ଧାତବର ମିଶ୍ରଣ ବୋଲି ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ।

ପ୍ରାପ୍ତି—

ଏହା କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାସହ ସଂପୃକ୍ତହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଆନର୍ଥୋସାଇଟ, ପେରିଡୋଟାଇଟ୍, ଡୁନାଇଟ, ପାଇରୋକ୍ସେନାଇଟ, ପାଇରୋକ୍ସିନାଇଟ ଏବଂ ସର୍ପେଣ୍ଟିନଯୁକ୍ତ ଶିଳା ସହ ତାର ଜନକୀୟ ସଂପର୍କ ରହିଛି । ଏହି ଆଗ୍ନେୟ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ଡାଇକ, ଲୋକୋଲିଥ, କୋନୋଲିଥ ପ୍ରଭୃତି ରୂପେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ମାନଙ୍କରେ ଖଣିଜ ଲେନ୍ସ, ସ୍ତର, ଶିରା ଆକୃତିଯୁକ୍ତ ହୋଇ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଶିରା ଏବଂ ବିଦାର ଶିରାରୂପେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରାପ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଖଣିଜର ଏକ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କରାଯାଇଛି । ତାହା ହେଲା ସ୍ତରୀୟ ଅୟସ୍କ, ସ୍ଥୁଳ ଅୟସ୍କ, ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଅୟସ୍କ, ଛାପଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଏବଂ ଲାଟେରାଇଟିକ ଅୟସ୍କ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ସ୍ତରୀୟ ଅୟସ୍କରେ ଏହା ପୁନଃଯୌଗିକ ସ୍ତର ରୂପେ, ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଅୟସ୍କରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଏବଂ ଅପକ୍ଷୟ ଯୋଗୁ ଛାପଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥମସନ୍ ଦେଇଥିବା ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର । ତାହା ହେଲା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ, ସିଲରେନସ୍ତର, ସ୍ତରୀୟ ନିକ୍ଷେପ, ସାକ୍ଫର୍ମ ନିକ୍ଷେପ, ବିଦର କିମ୍ବା ଫାଟ ଭରଣ ନିକ୍ଷେପ । କୌଣସି ପିଣ୍ଡରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଖଣିଜ ବିଛାଡ଼ି ହୋଇ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ଓ ସିଲିକାସହ କ୍ରୋମାଇଟ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଶି ସିଲାରେନ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିକରି ଥାଆନ୍ତି । ସ୍ତରୀୟ ନିକ୍ଷେପରେ ଜନକଶିଳା ସହ କ୍ରୋମାଇଟ ସ୍ତରୀକୃତ ଭାବେ ରହିଥାଏ । ଅନିୟମୀତ, ଗୋଲାକାର ବିସ୍ତୃତ ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡକୁ ସାକ୍ଫର୍ମ ନିକ୍ଷେପ ଏବଂ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ବିଦାର ଓ ଫାଟ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ ତାକୁ ବିଦାରପୂରଣ ନିକ୍ଷେପ କୁହା ଯାଇଥାଏ ।

ସୃଷ୍ଟି—

ମାଗ୍ମୀୟ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାସହ କ୍ରୋମାଇଟର ଜନକୀୟ ସଂପର୍କଥିବା କଥାପୂର୍ବରୁ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ମାଗ୍ମୀୟ କିମ୍ବା ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥିବାର କୁହାଯାଏ । ମାଗ୍ମୀୟ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟରେ ଆଦ୍ୟମାଗ୍ମୀୟ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ, ଆଦ୍ୟ ଏବଂ ପରମାଗ୍ମୀୟ ଏକତ୍ରୀତ ବା ଅନ୍ତର୍ଭେଦୀ ନିକ୍ଷେପଭାବରେ ଏହାର ନିକ୍ଷେପମାନ ସୃଷ୍ଟ ।

କ୍ରୋମାଇଟ ହେଉଛି ଉଚ୍ଚତାପଜ ଖଣିଜ ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୂରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି । ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାର ଜାତ ସହ ଏହାର ସ୍ଫଟିକୀକରଣ ଘଟିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଜନକ ଶିଳାରେ ବିଛାଡ଼ି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଶିଳାର ମାଗମାରେ ଅଲିଭିନ ଓ ପାଇରୋକ୍ସିନ୍ର

ସୃଷ୍ଟି ସହ ଏହାର ସ୍ଫଟିକୀକରଣ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏବଂ କ୍ରୋମାଇଟ ଭାରି ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ମାଗମାଆଧାରର ତଳେ ବସିଯାଏ । ଏହାକୁ ସମବାୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି କୁହା ଯାଇଥାଏ । ବେଶିଭାଗ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଏ ଶ୍ରେଣୀୟ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଉପରୋକ୍ତ ସମବାୟନ ଦ୍ରବଣ କଠିନ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ବେଳେବେଳେ ନିକଟତମ ଦୁର୍ବଳ ଶିଳାରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଏହି ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ପାଇଁ ଶିଳାରେ ଫାଟ, ସଂଧି, ଦୁର୍ବଳଫାଙ୍କ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସେହିପରି ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମାଗ୍‌ମା କଠିନୀ କରଣ ପୂର୍ବରୁ ବାଷ୍ପ ବାହାରି ତାପ କମିଯିବା ଫଳରେ ତାହା ଉତପ୍ତ ଦ୍ରବଣରେ ପରିଣତ ହୁଏ । କ୍ରୋମିକାମ୍- ଯୁକ୍ତ ମାଗମାର ପୂର୍ଣ୍ଣ କଠିନାବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତି ପୂର୍ବରୁ ସେଥିରୁ କ୍ରୋମିୟମ୍, ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ବାହାରିଯାଇ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଘର୍ଷଣ ଫାଟ, ବିଦାର, ଗୁହା ପ୍ରଭୃତି ଶିଳାର ଦୁର୍ବଳ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନ ମାନଙ୍କରେ ନିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସରଳ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ—

ମାଗମା—ବାଷ୍ପର ଉତ୍‌ଥାନ—ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ—ଧାତବ ଉପାଦାନ

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତରେ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ପ୍ରଦେଶ ଯଥା—ଓଡ଼ିଶା, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ବିହାର, ତାମିଲନାଡୁ ପ୍ରଭୃତିରେ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ଓଡ଼ିଶା, ଦେଶର ଏକ ବୃହତ୍ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ପାଦକ ରାଜ୍ୟ । ଏହାର କେଉଁଝର, କଟକ, ଢେଙ୍କାନାଳ ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲା ଗୁଡିକ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । କେଉଁଝରରେ ବଉଳା ଅରଣ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ ସୀମାନ୍ତରେ ଭାରତର ବୃହତ୍ତମ ନୂଆସାହି କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଯେଠାରେ ଏପିଡାଇଓରାଇଟ ଶିଳାରେ ଉଭୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଏବଂ ବୃହତ ଦାନାଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ସ୍ତରୀୟ, ସ୍ଥୂଳ ଗୋଲାକାର ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । କଟକର କାନସା-ସରୁଆବିଲ-ଭିମତା ନଗର ଅଞ୍ଚଳ, ମହାଗିରି ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀର ଉତ୍ତର ପାଦ ଦେଶରେ ଚିଙ୍ଗାବାପାଲିରେ ୨୨୫ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ବିସ୍ତୃତି । ସୁକାଙ୍ଗୀ, ସରୁଆବିଲରେ ଆକାରି ରେଣୁର ସ୍ଥୂଳ ଏବଂ ଚୂର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ଷ୍ଟଞ୍ଚ ଅୟସ୍କ ରହିଛି । ସେହିପରି ଢେଙ୍କାନାଳର ମରୁଆବିଲ-ଘୋଡ୍ରିଙ୍ଗା ପ୍ରଭୃତିରେ କ୍ରୋମାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା କାଥପାଳ, ବିରସାଲ, ମଡଳାଭଞ୍ଜ ପର୍ବତ ଭୁଆସୁଣୀ ପର୍ବତ, ଅଠୁରବନ୍ଧ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ଖଣିଜ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । କେଉଁଝର-ମରୁଆବିଲ- ସୁକିନ୍ଦା ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ରୋମ ଏବଂ ଲୁହାର



ଚିତ୍ର ନଂ ୧୬

ପ୍ରଧାନ କ୍ରୋମାଇଟ କ୍ଷେତ୍ର

୧. ଓଡ଼ିଶା-ବିହାର

(କ) ନୂଆପାହି, ସୁକିନ୍ଦା, ମରୁଆବିଲ ଜଙ୍ଘ

(ଖ) ରେବେବୁରୁ, ଜୋଜୋହାଟୁ

୨. ମହାରଷ୍ଟ—

(କ) ପାଭନି (ଖ) କାନକାଉଲି-ରତନଗିରୀ

୩. ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ—

ଉଜ ମହେନ୍ଦ୍ରୀ, ମସଲିପଟ୍ଟମ, କୋଣ୍ଡାପାଲି

୪. ତାମିଲନାଡୁ—

ତିରଚେନ୍‌ଗୁଡୁ, ଇଲମପଲ୍ଲୀ, ପୋଟ୍ଟାମୁର, ନାମଖାଲ

୫. କର୍ଣ୍ଣାଟକ—

ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ, ସିମୋଗା, ହାସାନ, ମହିଶୁର

ଅନୁପାତ ୩:୧ ଥାଇ ଧାତବ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ, ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଖଣିଜ ବହୁ ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ଓଡ଼ିଶାର ନିକ୍ଷେପ ମାନଙ୍କରେ ଅଟକଳ କରା ଯାଇଥିବା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୧୬.୮ ଲକ୍ଷ ଟନ ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକ ରାଜ୍ୟର ହାସାନ ଓ ମହିଶୁର ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ରୋମାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ହାସାନ ଜିଲାରେ ୫୫ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ନୁଗିହାଲି ସିଷ୍ଟ ବଳୟ, ବୈରପୁର, ଭକ୍ତରହାଲି, ଚିକୋହାଲି ଏବଂ ଜାମ୍ବୁର ପ୍ରଭୃତିରେ ୪୮ରୁ ୫୦ଭାଗ Cr_2O_3 ଯୁକ୍ତ କ୍ରୋମାଇଟ ଖଣିମାନ ରହିଛି । ତା ଛଡ଼ା ନିମ୍ନ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଗୋବୋଲିହାଲି, ଅଲଡ଼ାହାଲି, କେଲାମଗୋଡେ, ଯେନସମୁଦ୍ରା ପ୍ରଭୃତିରେ ରହିଥିବା ସ୍ଥଳେ ସୁନକାଡାହାଲି, ତାମଟାନହାଲି, ବାନ୍ଦ୍ରେ, ବ ନୁର, ଗ ଜିକାଟେ, କୁପାଲୁ ପ୍ରଭୃତିରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ମାନ ରହିଛି । ମହିଶୁର ଜିଲାରେ ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ ଖଣିଜକ୍ଷେତ୍ର ହେଲା ସିନ୍ଧୁବାଲି । ଏଠାରେ ୫୦ଭାଗ ଧନଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଥିଲାବେଳେ ତାଲୁର, ଡୋଡକାଡୁରରେ ନିମ୍ନଧରଣର କ୍ରୋମାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ଦୁଇ ଜିଲା ବ୍ୟତୀତ ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗ, ସିମୋଗା ଏବଂ ମାଣ୍ଡ୍ୟ ଜିଲାରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଖଣିଜର ସୂଚନା ମିଳିଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର କ୍ରୋମାଇଟ ଲେନସ କିମ୍ବା ପକେଟ ରୂପେ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ଥାଏ । ଏଠାରେ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣର କୌଣସି ଅଟକଳ କରାଯାଇ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେବଳ ବୈରପୁରଠାରେ ୮ଲକ୍ଷ ଟନ କ୍ରୋମାଇଟ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତନଗିରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ କଙ୍ଗୋଲି ଏବଂ ଭରଡାଠାରେ ସରପେନଟିନ ଶିଳାସହ ମିଶି ନିମ୍ନଧରଣର ଅର୍ଥାତ୍ ୩୬ଭାଗ କ୍ରୋମାଇଟଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ରହିଛି । ଭଣ୍ଡାର ଜିଲ୍ଲାର ପାଉନିସହର ଏବଂ ନାଗପୁରର ଟାଙ୍କାଠାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୫୬ଭାଗ ଯୁକ୍ତ ସ୍ଥୂଳନିକ୍ଷେପ ଓ ୪୪ଭାଗ ଯୁକ୍ତ ସାମାନ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ପ୍ରଥମୋକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧଲକ୍ଷାଧିକ ଟନ କ୍ରୋମାଇଟ ରହିଛି । ବିହାରରେ ସିଂହଭୂମର ଜୋଜୋହାଟୁ ଏବଂ କୋଲାନ ଇଷ୍ଟେଟରେ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । ଜୋଜୋହାଟୁରେ ସର୍ପେଣ୍ଟି-ନାଇଟ, ପେରିଡୋଟାଇଟ, ସାକ୍ସୋନାଇଟ, ପାଇରେକ୍ସିନାଇଟ, ଡୁନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳା କ୍ରୋମାଇଟ ସମୃଦ୍ଧ । କ୍ରୋମାଇଟର ଶିରା ଓ ଲେନସ ପ୍ରଭୃତି ଏକକ ଭାବରେ ବିଶେଷ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ସାମୁହିକ ଭାବରେ ଖଣିଜ ମଣ୍ଡଳଟି ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏହି ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାଗୁଡ଼ିକ ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ରୂପେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ

୩ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । (୧) ବେବେବୁରୁ-ଚିତାଙ୍ଗବୁରୁଶ୍ରେଣୀ (୨) ନିଟାବୁରୁ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ (୩) କିସମିବୁରୁ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶରେ ୨୫ ଭାଗ କ୍ରୋମେଟ ରହିଛି । ସରେଇକଳାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ଅୟସ୍କ ସର୍ପେନଟିନ ସହ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ରହିଥାଏ । ଜାନୁଆ କ୍ରୋମାଇଟ ଖଣି ସେଥିମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ ।

ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କୃଷ୍ଣା ଓ ଖାମାମେଟ ଜିଲାରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । କ୍ରିଷ୍ଣା ଜିଲ୍ଲାର କୋଣ୍ଡାପାଲି ପାଇରେକ୍ସିନାଇଟ ସହ ମିଶି କଠିନ ଓ କୋମଳ ଅୟସ୍କ ଏବଂ ଖାମାମେଟର ଲିଙ୍ଗାମପେଟରେ ଥିବା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ କେତେ ସହସ୍ର ଟନ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା । ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ ଓ କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ସାଲେମ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଚକ୍ ପର୍ବତ ଏବଂ ସିତାମପୁଣ୍ଡିରେ ୨୫ ରୁ ୨୮ ଭାଗ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧଲକ୍ଷାଧିକ ଟନ ହେବ । ସେହିପରି ମଣିପୁରର ମୋରେ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ଦ୍ରାସ, ଲଦାଖର ତାସଗାମରେ କ୍ରୋମାଇଟ ଅଲିଭିନକ୍ରୋମାଇଟ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ ।

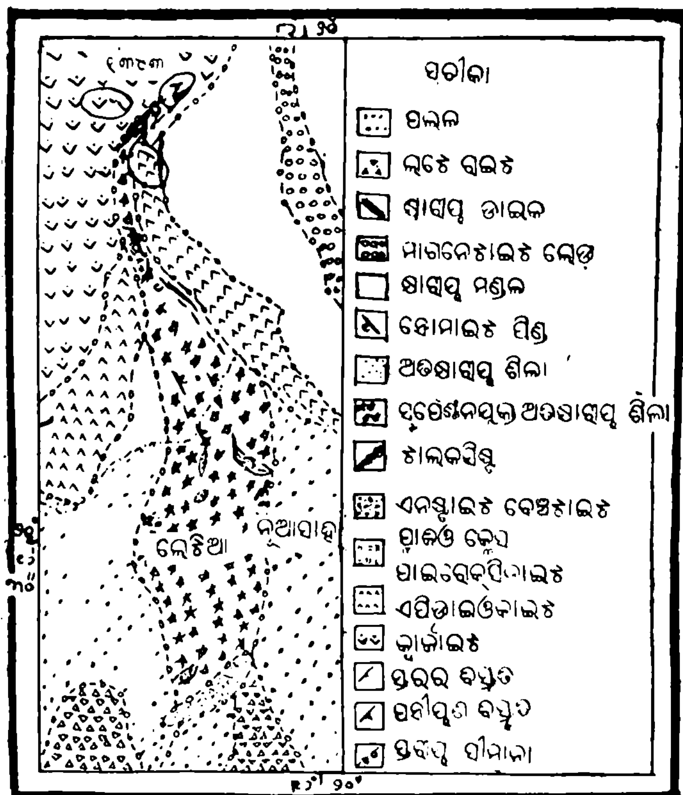
ଖଣିକ୍ଷେତ୍ର

ନୂଆସାହି, କେଉଁଝର, ଓଡ଼ିଶା

କେଉଁଝର ଜିଲ୍ଲାର ବଉଳା ସଂରକ୍ଷିତ ଅରଣ୍ୟରେ ନୂଆସାହିଠାରେ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ୧୯୪୩ରେ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା । ଏହା ନୂଆସାହିଠାରୁ କଟକର ସୁକିନ୍ଦା, ସରୁଆବିଲ ଦେଇ ଢେଙ୍କାନାଳର ମରୁଆବିଲ ପାହାଡ଼ ଆଡ଼କୁ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ଏହା ଭାରତର ସର୍ବବୃହତ୍ କ୍ରୋମାଇଟ ଖଣିରୂପେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ସହ ମିଶି ରହିଥିବା ଖଣିଜ କ୍ରୋମାଇଟ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବହୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମୀକ୍ଷଣ କରାଯାଇଛି ।

ଏହାର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ଲୌହ ଓ ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ସ୍ତରୀୟ ଏବଂ ସ୍ଥୂଳ ପ୍ରକାରର କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ବିସ୍ତାରିତ । ଏହି ପୁରାତନ ଶିଳାରେ ଗାବ୍ରୋ, ପେରିଡୋଟାଇଟ, ଡୁନାଇଟ, ନୂତନଗ୍ରାନାଇଟ ଏବଂ ଡୋଲେରାଇଟ ତାଙ୍କ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ଏହା ପଶ୍ଚିମରେ ଉ.—ଦ. ହୋଇ ଫୁଲଝର

ପାହାଡଠାରୁ ଯୌଥବାହାଲି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତିନି କିଲୋମିଟର ଧରି ବିସ୍ତୃତ । ସେଥିରେ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ୮୦୦ ମିଟର ଲମ୍ବର ଡାଇକ ରୂପେ ଦୁଇପାଖରେ ମୁନିଆଁ ହୋଇ ଉ-ଦ ବିସ୍ତୃତିରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ଖଣ୍ଡିତ କ୍ରୋମାଇଟ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର



ନୂଆସାହି କ୍ରୋମାଇଟ କ୍ଷେତ୍ର ଚିତ୍ର

ଚିତ୍ର ନଂ ୧୭

ହୋଇଥାଏ । କ୍ରୋମାଇଟ ଲେନ୍ସ ବିଖଣ୍ଡିତ ଲେନସ୍ ଏବଂ ସ୍ତର ରୂପେ ରହିଛି । ତାହାର ବିସ୍ତୃତି ଉ. ପ.-ଦ. ପୂ. ରୁ ଉ.-ଉ, ପୂ.-ଦ. ଦ. ପ. ଏବଂ ନତି ୬୦° ରୁ ୮୦° ମଧ୍ୟରେ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଭୂଲମ୍ବ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଲେନ୍ସ ରହିଛି । କ୍ରୋମାଇଟ ଲେନ୍ସ ଗୁଡ଼ିକ ୩ରୁ ୬୦ମିଟର ଲମ୍ବ ଏବଂ ୧.୫ରୁ ୧୨ ମିଟର

ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ । ସାଧାରଣତଃ ତାହା ୧୫ରୁ ୧୮ମିଟର ଲମ୍ବ ଏବଂ ୩ମିଟର ଓସାର ବିଶିଷ୍ଟ । ଏହି ଲେନସ, ସ୍ତର ଏବଂ ସାକ୍ ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ଲୋଡ ଛଡ଼ା ଫାଟ ପୂରଣ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ଲୋଡ କ୍ରୋମାଇଟ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର । ଏଠାରେ ୫୪ରୁ ୪୬ଭାଗ କ୍ରୋମେଟ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ତାହା ୬୦ରୁ ୭୦ଭାଗ ହୋଇଥାଏ ।

ନୂଆସାହି ଅୟସ୍କର ପ୍ରକାରଭେଦ ମଧ୍ୟ ବହୁବିଧ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସ୍ଥୂଳ, ସ୍ତରୀୟ, ଲଟେରାଇଟୀୟ, ଓ ଛାପଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ପ୍ରଧାନ । ଉ.-ଦ. ବିସ୍ତୃତ ମୁଖ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନରେ ଏହା ବୃହତ୍ତରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଫଟିକ ଯୁକ୍ତ ଅତି କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣର ସ୍ଥୂଳ ଅୟସ୍କ ଏବଂ ଏହାର ସୀମାରେ ସିଲିକା ଏବଂ କ୍ରୋମାଇଟ ସ୍ତରୀୟ ହୋଇ ଦେଖାଯାଏ । ଏଥିରେ ଅଧିକ ସିଲିକା ଖାଦ ଥିବାରୁ କାରଖାନା ଉପଯୋଗୀ କରିବାକୁ ତାକୁ ଅନ୍ୟ ଅୟସ୍କ ସହ ମିଶାଯାଇଥାଏ । ଆକାଶୀ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣର ଲଟେରାଇଟିକ୍ ଅୟସ୍କ ଲୁହାଯୋଗୁ ଲୋହିତ ବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଉପରିସ୍ଥ ଅପକ୍ଷୟର ଫଳ । ସେହିପରି କ୍ରୋମାଇଟ ପିଣ୍ଡରୁ ସିଲିକେଟ କ୍ଷୟ ହୋଇ ଛାପଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ମାଗ୍ମୀୟ ସମବାୟନଦ୍ୱାରା କ୍ରୋମାଇଟ ନିମ୍ନସ୍ତରରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ପ୍ରଥମେ ବୃହତ୍ ସ୍ଫଟିକଯୁକ୍ତ କ୍ରୋମାଇଟ କ୍ରମେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଫଟିକ ଓ ତାପରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଫଟିକଯୁକ୍ତ ଖଣିଜରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତି ବିଷୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଭିନ୍ନମତ ଦେଇଚନ୍ତି । କେତେକ ମାଗ୍ମୀୟ ବାମ୍ପଦ୍ୱାରା ଡୁନାଇଟରେ ସରପେଣ୍ଟାୟନ ଘଟି ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ବୋଲି କହୁଥିଲା ବେଳେ, ଆଦ୍ୟ ମାଗ୍ମୀୟ ସମବାୟନ କିମ୍ବା ଅବଶିଷ୍ଟ ଦ୍ରବଣ ଅର୍ନ୍ତଭେଦନ ସେଥିପାଇଁ ଦାୟୀବୋଲି କେତେକଙ୍କର ମତ; ତେଣୁ ସେମାନେ ଏହାକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ ଉଷ୍ଣ ଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏଠାରେ ୨,୦୩ କୋଟି ଟନ କ୍ରୋମାଇଟ ଥିବା ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

ସଂସ୍ଥିତ—

ଦେଶରେ ପ୍ରକୃତ କ୍ରୋମାଇଟ ପରିମାଣର କୌଣସି ବାଧ୍ୟବାଦ୍ଧ ଅଟକଳ କରାଯାଇନାହିଁ । ପ୍ରାରମ୍ଭୀକ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ଏହାର ସଂସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଯେଉଁ ସୂଚନା ମିଳେ ତାହା ହେଲା ଉଭୟ ଖଣ୍ଡ ଓ ଗୁଣ୍ଡର । ଏହାର ପରିମାଣ ହେଲା ୧.୩୧ କୋଟିଟନ୍ । ସେଥିରୁ ମାତ୍ର ୪୬ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ସାରିଛି । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନର ଅୟସ୍କ ବିଷୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ତାଲିକା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ।

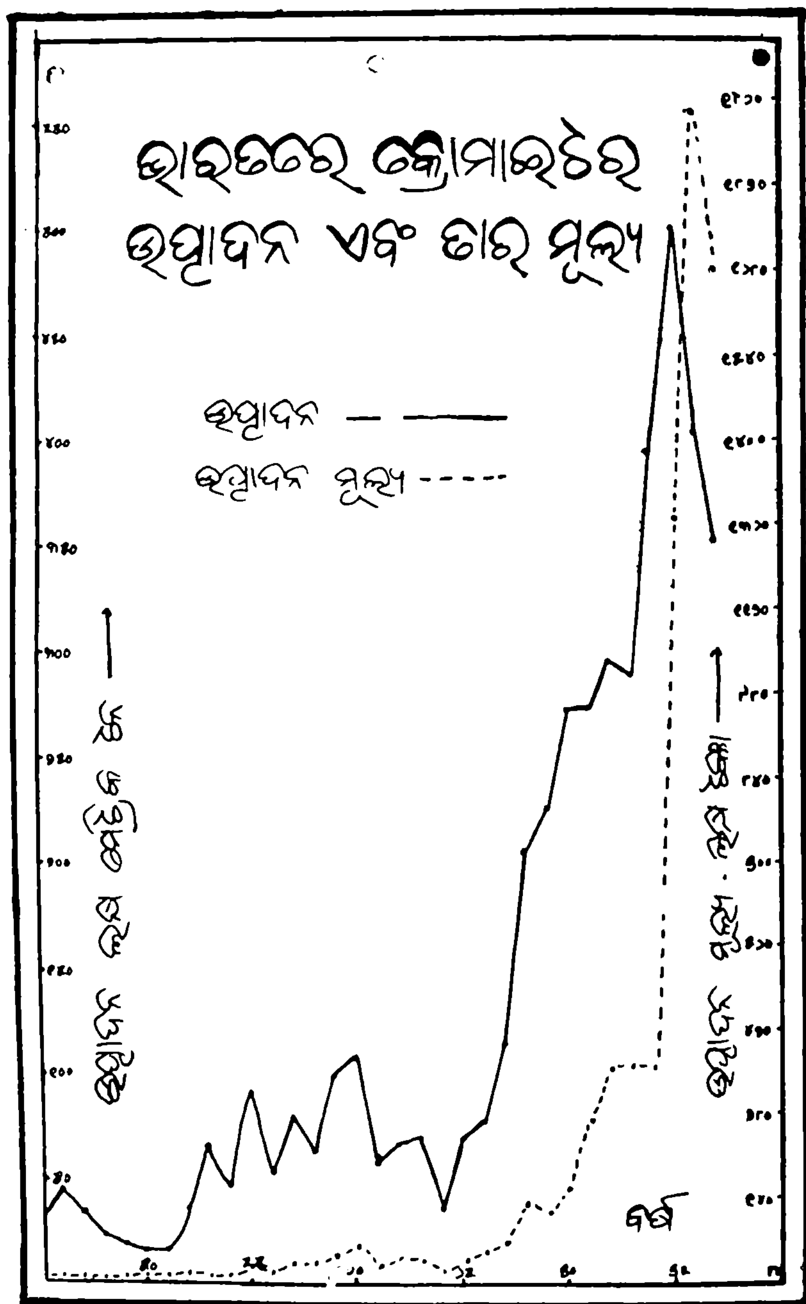
(ପରିମାଣ-ଲକ୍ଷଟନ)

ଶ୍ରେଣୀ	ପ୍ରମାଣିତ	ସୂଚିତ	କଳ୍ପିତ
ଧାତବ ଶ୍ରେଣୀ			
ଖଣ୍ଡ	୩.୧୭	୦.୧୪୭	—
ଗୁଣ୍ଡ	୧୬.୧୫	୧୫.୧୭	......
ଅନ୍ୟଶ୍ରେଣୀ			
ଖଣ୍ଡ	୭.୩୩	୨.୯୩	୭୩.୦୫
ଗୁଣ୍ଡ	୧୪.୭୮	୧.୦୮	
ଗୁଣ୍ଡ	—	୨.୯୭	—

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଭାରତରେ ବାର୍ଷିକ କ୍ରୋମାଇଟ ଆବଶ୍ୟକତା ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ତାପସହ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଯଥାକ୍ରମେ ୩୦ ସହସ୍ର ଟନ ଲେଖା । ୧୯୬୮ରେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନର ପରିମାଣ ଥିଲା ୨ଲକ୍ଷ ଟନ ଯେଉଁଥିରୁ ଅଧା କେବଳ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇ ଥିଲା । ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସମଗ୍ର ଉତ୍ତୋଳିତ ଅୟସ୍କର ୯୯ଭାଗ ଓଡ଼ିଶାରୁ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ୧ଭାଗ ଯଥାକ୍ରମେ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଭୃତି ରାଜ୍ୟରୁ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଇଥିଲା । ସେହିବର୍ଷ ୧,୪୧୭ ଟନ ଫେରୋକ୍ରୋମ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନ କରା ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ୭୦୬ ଟନ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୦ରେ କ୍ରୋମାଇଟର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ଥିଲା ୧.୫୬ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨,୭୩ ଲକ୍ଷ ଟନ ଯାହା ୫ବର୍ଷପରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୧୨.୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୫ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ଅଥଚ ୧୯୭୮ ରେ ୨.୬୬ ଲକ୍ଷଟନ ପରିମାଣରେ କ୍ରୋମାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ଦୁଇଟିଏ ବର୍ଷ ପରେ ସାମାନ୍ୟ କମିଯାଇ ୨.୨ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ହୋଇଥିଲା ୧୩.୯ କୋଟି ଟଙ୍କା ୧୯୭୧ରୁ ୧୯୭୯ ମଧ୍ୟରେ ଧାତବ ଗୁଣଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କର ପ୍ରମାଣିତ ପରିମାଣ ୩.୭୭ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଥିଲା ।

ଗତ ଦଶନ୍ଧିର କ୍ରୋମାଇଟ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେତେକ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଦେଖା ଯାଇଥିଲା । ବିଶେଷକରି ପ୍ରଥମ ପାଞ୍ଚବର୍ଷରେ ଏହାର ରପ୍ତାନୀ



ଚିତ୍ର ନଂ ୮

ପରିମାଣ କେତେକାଂଶରେ କମି ଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଞ୍ଚବର୍ଷରେ ତାହା ଅସମ୍ଭବ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ଏହାର ବୃଦ୍ଧି ଘଟି ୧୯୬୦ର ପରିମାଣ ୧୯୭୦ରେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇଗୁଣରେ ପହଞ୍ଚିଗଲା । ଯାହା ୧୯୭୯ ବେଳକୁ ପୁଣି କମିଗଲା ।

ଦେଶରେ ଫେରୋକ୍ରୋମର ଆବଶ୍ୟକତା ବୃଦ୍ଧିପାଇଲା । ଇସ୍ପାତଶିଳ୍ପର ଅହେତୁକି ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ଫେରୋକ୍ରୋମ ଏବଂ ତାପସହନଶୀଳକ୍ରୋମ ଇଟା ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣରେ ଏ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲା । ପୂର୍ବର ୩ଟି ଫେରୋକ୍ରୋମ କାରଖାନା ଛଡ଼ା ଆନ୍ଧ୍ର ଗାରିବାଡ଼ି ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର ଜାଜପୁର ରୋଡ଼ଠାରେ ଆଉ ଦୁଇଟି କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ କରଗଲା । ସେଠାରେ ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ପାଦନ ଯଥାକ୍ରମେ ୧୦.୦୦୦ ଟନ ନିମ୍ନ ଅଙ୍ଗାର ଫେରୋକ୍ରୋମ, ୭୦୦୦ ଟନ ଉଚ୍ଚ ଅଙ୍ଗାର ଫେରୋକ୍ରୋମ, ୪୦୦୦ ଟନ ସିଲିକାକ୍ରୋମ । ସଂପ୍ରତି ଦେଶର ସମସ୍ତ କାରଖାନାରେ ବାର୍ଷିକ ଫେରୋକ୍ରୋମ ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ହେଲା ୮,୭୦୦ ଟନ ମାତ୍ର ।

ଟିଟାନିୟମ

ଟିଟାନିୟମର ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ପ୍ରବେଶ ଫଳରେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ବହୁଭାବରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇଛି । ଏହାର ପ୍ରକୃତି କେତେକାଂଶରେ ଆଲୁମିନିୟମ ଏବଂ ଷ୍ଟେନଲେସଷ୍ଟିଲସହ ମିଶିଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତ, ହାଲକା ଏବଂ ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି, ସେଥିପାଇଁ ଜାହାଜଶିଳ୍ପ, ନୌବାହିନୀ ଏବଂ ଅସ୍ତ୍ର କାରଖାନାରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତଠାରୁ ଅଧିକ କଠିନତ୍ୱ, କ୍ଷେତ୍ରଣତା ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ସହ ଏହାର ମିଶ୍ରଣ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟ ଫେରୋଟିଟାନିୟମ ଏବଂ ଫେରୋଅଙ୍ଗାର ଟିଟାନିୟମର ଚାହିଦା ବେଶ୍ ଅଧିକ, ଆଉ ସେଥିପାଇଁ ଧାତବ ଟିଟାନିୟମ ଉତ୍ପାଦନର ବେଶିଭାଗ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡା, ସାଧାରଣ ଇସ୍ପାତରେ ନିକେଲ, ତମ୍ବା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, କ୍ରୋମିୟମ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ବା ସିଲିକନ ସହ ଟିଟାନିୟମକୁ ମିଶାଇ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇଥାଏ । ଟିଟାନିୟମ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ ତାହାର ଖଣିଜ ଇଲମାନାଇଟ, ରୁଟାଇଲ ୱେଲ୍‌ଡ଼ିଂ ଇସ୍ପାତ୍ ଦଣ୍ଡ, ଆର୍କୱେଲ୍‌ଡ଼ିଂ, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡର ପ୍ରଲେପ ଭାବରେ ଏବଂ ଟିଟାନିୟମ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ

ମିଶ୍ରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳନଶୀଳ ଟିଟାନିୟମ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଅତ୍ୟଧିକ ଶ୍ୱେତବର୍ଣ୍ଣ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା, ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ, ଅଧିକ କ୍ଷୟସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ, ରାସାୟନିକ ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ, ଦାଗ ଏବଂ ବିକାରକ ନିରୋଧି ପ୍ରକୃତିଯୋଗୁ ଏହା ସ୍ୱଚ୍ଛଭାବରେ କାଗଜ, ରବର, ଚମଡ଼ା ମୁଦ୍ରଣ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଓ ପାକ କାଳି, କାର୍ପାସ, ସୁଗନ୍ଧିତ ପଦାର୍ଥ, ସାବୁନ ପ୍ରଭୃତିରେ ଶ୍ୱେତବର୍ଣ୍ଣକାରୀ ଉପାଦକ ରୂପେ ବହୁଳଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଅୟସ୍କ ଏବଂ ପ୍ରାପ୍ତି—

ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଇଲମାନାଇଟ (Ilmenite-FeO, TiO_2) ଏବଂ ରୁଟାଇଲ (Rutile—TiO_2) ରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଇଲମାନାଇଟରେ ଟିଟାନିୟମ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଶତକଡ଼ା ୫୭.୬ ଭାଗ ଓ ଟିଟାନିୟମ ୩୧.୬ଭାଗ ଏବଂ ରୁଟାଇଲରେ ଏହା ପ୍ରାୟ ୬୦ଭାଗ । ଇଲମାନାଇଟର ବର୍ଣ୍ଣ ଲୌହକୃଷ୍ଣ, ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଉପଧାତବ ଏବଂ ଦୁର୍ବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରକୃତିଯୁକ୍ତ । ରୁଟାଇଲ, ଲୋହିତ ବାଦାମୀ ବର୍ଣ୍ଣ, କଷଟି ଧୂସର ବାଦାମୀ । ଏ ଖଣିଜଦ୍ୱୟ ଖୁବ୍ କଠିନ ଏବଂ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାରି ହୋଇଥିବାରୁ ଏମାନେ ଅଳ୍ପପରିମାଣରେ ଥିବା ଶିଳାର ବିଚୂର୍ଣ୍ଣିକରଣ ଘଟି, ସ୍ରୋତଜନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ସମୁଦ୍ର କୂଳ ଏବଂ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରେ ମିଳିଥାଆନ୍ତି । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହି ସ୍ରୋତଜ ଇଲମାନ ଇଟ ଶତକଡ଼ା ୫୧ରୁ ୬୦ଭାଗ ଓ ରୁଟାଇଲ ୯୨ରୁ ୯୮ଭାଗ ଟିଟାନିୟମ ଡାଇ-ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯୋଗାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏ ଦୁଇ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ଓ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ କେତେକ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ପୃଥିବୀର ବହୁଦେଶ ଯଥା— ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ନରୱେ, କାନାଡା ଏବଂ ମାଳୟର ମାଳଭୂମିରୁ ଇଲମାନାଇଟ ଏବଂ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରୁ ରୁଟାଇଲ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ପୂର୍ବ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳର ସାମୁଦ୍ରିକ ବାଲୁକା ହେଉଛି ଇଲମାନାଇଟ ଏବଂ ରୁଟାଇଲ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜର ଘର । ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, କେରଳ ତାମିଲନାଡୁ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତ୍ନଗିରିଠାରୁ ଓଡ଼ିଶାର ଗଞ୍ଜାମ ଉପକୂଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେରଳର କୁଇଲନଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି

ତାମିଲନାଡୁର କନ୍ୟାକୁମାରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଉପକୂଳରେ କେବଳ ୩.୫ କୋଟି ଟନ ଇଲମାନାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କୁଇଲନର ଗୁରୁତର ଖଣିଜ, କନ୍ୟାକୁମାରୀର ମାନଭଲ୍ଲକୁଚିର ଖଣିଜ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର । ଏଠାରେ ମିଳୁଥିବା ଖଣିଜରେ ଇଲମାନାଇଟ ସହ ବିଭିନ୍ନ ଗୁରୁ ଏବଂ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଖଣିଜର ଶତକଡା ପରିମାଣ ହେଲା—ଇଲମାନାଇଟ ୬୦ରୁ ୮୦ଭାଗ, ରୁଟାଇଲ-୩ରୁ ୪ଭାଗ, ଜିରକନ-୫ରୁ ୧୦ଭାଗ, ମୋନାଜାଇଟ ଏବଂ ମାଗନେଟାଇଟ ୧ରୁ ୨ଭାଗ ସିଲିମାନାଇଟ-୫ରୁ ୧୦ଭାଗ, କ୍ୱାର୍ଜ-୫ରୁ ୧୦ଭାଗ, ଗାରନେଟ-୦.୫ ଭାଗରୁ କମ୍ । ମାନଭଲ୍ଲକୁଚି ବାଲୁକାରେ ଇଲମାନାଇଟର ପରିମାଣ ହେଲା ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୫୪ଭାଗ ଏବଂ ଗାରନେଟ ୩ରୁ ୪ଭାଗ । ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୫ କିଲୋମିଟର ଧରି ବିସ୍ତୃତ । ବିଶେଷକରି ବର୍ଷାକାଳରେ ଏଠାରେ ୨୨ କିଲୋମିଟର ଦୀର୍ଘ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳରୁ ସଂଗୃହୀତ ଶତକଡା ୯୦ଭାଗ ଗୁରୁଖଣିଜରୁ ଇଲମାନାଇଟର ପରିମାଣ ହେଲା ୮୦ଭାଗ । ତାଛଡା ତାମିଲ-ନାଡୁର ରାମନାଥପୁରମ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ତିରୁନାଭେଲିର ଉପକୂଳ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବିଶାଖାପାଟଣା, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତ୍ନଗିରି ଉପକୂଳ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର ଗଞ୍ଜାମ ଉପକୂଳରେ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ଇଲମାନାଇଟ ରହିଛି । ଗୁରୁତର ଇଲମାନାଇଟ ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ରୁଟାଇଲକୁ ଏକ ଉପଜାତ ରୂପେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଲୌହଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାପାଇଁ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହପ୍ରକାଶ ପାଉନଥାଏ ।

ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପ ଛଡ଼ା ବିହାର ଓ ଓଡ଼ିଶାର ସିଂହଭୂମ, ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଓ କେଉଁଝରର ଭ୍ୟାନାଡିୟମଯୁକ୍ତ ଟିଟାନିଫେରସ ମାଗନେଟାଇଟରେ ଶତକଡ଼ା ୧୮ଭାଗ ଟିଟାନିୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ ରହିଥାଏ । କ୍ଷାରୀୟ ଓ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ଏପିଡାଇଓରାଇଟ ଓ ସର୍ପେଣ୍ଟନାଇଟରେ ମାଟ୍ରୀୟ ସମବାୟନ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତି, ମହିଶୂରର ଟିଟାନିଫେରସ ମାଗନେଟାଇଟ, ରାଜସ୍ଥାନରେ ଆଜମିରର କିଶାନଗଡ଼ ଓ ଯୋଧପୁରର ଡେଗାନାଠାରେ ଯଥାକ୍ରମେ କାଲସାଇଟ ଶିରା ଓ ଉଲଫ୍ରାମ ନିକ୍ଷେପରେ ମିଳିଥାଏ । ସେହିପରି ରାଜସ୍ଥାନର ଅଲଓ୍ୱାରଠାରେ କ୍ୱାର୍ଟଜିରା, ପଞ୍ଜାବର ପାତିଆଲାଠାରେ ନରନାଉଲି ଏବଂ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ମାଇକାସିଷ୍ଟରେ ଇଲମାନାଇଟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଇଲମାନାଇଟର ବେଶିଭାଗ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ଅଭାବରୁ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଉଛି । କେରଳ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର

ଉପକୂଳରେ ୩ଟି କାରଖାନା ଟିଟାନିୟମଅକ୍ସାଇଡ ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟସ୍ତ କେରଳରେ ଥିବା ଏକ କାରଖାନାରେ ଏହାକୁ ଶ୍ୱେତବର୍ଣ୍ଣ, ଆର୍କ-ୱେଲ୍ଡିଂ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଦେଶରେ ବାର୍ଷିକ ୬୦୦୦ରୁ ୭୦୦୦ ଟନ ଇଲମାନାଇଟ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉ-ଥିଲାବେଳେ ୧୯୬୮ରେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଥିଲା ୫୮, ୭୨୫ ଟନ, ସେହିପରି ରୁଲାଇଲ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆବଶ୍ୟକତା ବାର୍ଷିକ ୧୦୦୦ ଟନ ଥିଲାବେଳେ ଉତ୍ପାଦନ ୨୬୮୭ ଟନ ହୋଇଥିଲା । ଏଠାରେ ଉତ୍ପାଦିତ ରୁଟାଇଲ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ବିଦେଶରୁ କିଛି ପରିମାଣର ରୁଟାଇଲ ଆମଦାନୀ କରି-ବାକୁ ପଡ଼ଥାଏ । ଇଲମାନାଇଟରେ ମୋନାଜାଇଟର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୦.୧୦ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଥିଲେ ତାହା ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ବୋଲି ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ ପକ୍ଷରୁ ନିଷେଧ କରଯାଇଛି ।

ଭାନାଡ଼ିୟମ

ଭାନାଡ଼ିୟମ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଆବଶ୍ୟକ ଧାତବ । ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନର ୯୫ ଭାଗ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ, ଅର୍ଥାତ୍ ସମସ୍ତ ପୃଥିବୀ ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡ଼ା ୫୦ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଅଂଶ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଫିନଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ନରୱେ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକାରୁ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ କଲରାଡ଼ୋ ମାଳଭୂମିର କର୍ଣ୍ଣୋଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ଟ୍ରାନ୍ସଭାଲ ଭାନାଡ଼ିୟମର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ପାଦକ ।

ଇସ୍ପାତଶିଳ୍ପରେ କେବଳ ଭାନାଡ଼ିୟମ କିମ୍ବା କ୍ରୋମିୟମ ମଲିବ୍-ଡେନମ, ନିକେଲ, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ ପ୍ରଭୃତି ସହ ମିଶ୍ରିତ ଲୌହ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଏହା ଇସ୍ପାତକୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଶକ୍ତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଭାନାଡ଼ିୟମ ବିଶେଷ ଭାବରେ କ୍ଷେତ୍ରଜତା ଏବଂ ଦାଗନିରୋଧି ଗୁଣ ଇସ୍ପାତରେ ଯୋଗ କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ରେଲଇଞ୍ଜିନ୍ ଏବଂ ସ୍ୱୟଂଚାଳନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ମାଣରେ ଖୁବ୍ ବେଶି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଆଙ୍ଗୁଡିକ ନିର୍ମାଣ ଇସ୍ପାତରେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ପ୍ରତିଟନ ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଭାନା-ଡିୟମରୁ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପକେଇ ପାଉଣ୍ଡ ଆବଶ୍ୟକ । ଧାତବ ଭାନାଡ଼ିୟମ ସୁବର୍ଣ୍ଣ

ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନିର୍ମାଣ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ୱେଲ୍‌ଡିଂ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ ପ୍ରଲେପ, ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ, ମିଶ୍ରଣ ଏବଂ ସୁତାରକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗିଥାଏ । ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନରେ ପ୍ଲାଟିନମ ବଦଳରେ ଭାନାଡ଼ିୟମ ପେଣ୍ଟାଅକ୍‌ସାଇଡ ଉତ୍‌ପ୍ରେରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ସଂପ୍ରତି ସଫଳତା ମିଳିଛି । ତା ଛଡ଼ା ଆମୋନିଆ ଉତ୍ପାଦନ, କାଚ ଓ ଛାପାକାଳିରେ ବର୍ଣ୍ଣିକା ଉତ୍ପାଦକ ଭାବରେ ଏହା ଲଗିଥାଏ । ଏ ସମସ୍ତ ଶିଳ୍ପରେ ଭାନାଡ଼ିୟମ ଅକସାଇଡକୁ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ସେଥି-ମଧ୍ୟରେ ବିଶେଷକରି ଫେରୋଭାନାଡ଼ିୟମ ମିଶ୍ର ଇସ୍ପାତ ଓ ଆମୋନିୟମ ମେଟାଭନାଡେଟ୍ ପ୍ରଧାନ

ଅୟସ୍କ ଓ ତାର ପ୍ରାପ୍ତି—

ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କାର୍ଣ୍ଣୋଟାଇଟ (Carnotite) ପୋଟାସିୟମ-ୟୁରନିୟମ ଭାନାଡେଟ $[K_2(VO_2)_2(OH)_2(VO_4)_2, 3H_2O]$ ଭାନାଡ଼ିନାଇଟ (Vanadinite)-$Pb^5Cl(VO^4)^3]$ ରସ-କୋଲଇଟ (Roscoalite) ଭାନାଡ଼ିୟମ ଅଭ୍ର, କଲସୋନାଇଟ (Coulsonite)-ଏକ ପ୍ରକାର ମାଗନେଟାଇଟ । ଏହି ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କାର୍ଣ୍ଣୋଟାଇଟରୁ ଆଣବିକ ଧାତବ ରେଡ଼ିୟମ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ଭାନାଡ଼ିନାଇଟ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଖଣିଜରୂପେ ସୀସା ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପର ଜାରଣ ମଣ୍ଡଳରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ରପ୍ତାନୀବେଳେ ଶତକଡ଼ା ୧.୫ଭାଗ ଭାନାଡ଼ିୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ ଥିବା ଅୟସ୍କକୁ ଭାନାଡ଼ିୟମ ଲୌହ ଭାବରେ ଅଭିହିତ କରାଯାଏ । ଭାରତରେ ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଭାନାଡ଼ିୟମ ଯୁକ୍ତ ଟିଟାନିଫେରସ ମାଗନେଟାଇଟ ରୂପେ ଏପିଡ଼ାଇଓରାଇଟ ଓ ସପେଣ୍ଟିନାଇଟ ପରି କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ମିଳିଥାଏ । ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ମାଗ୍ମୀୟ ସମବାୟନ ଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ଅନେକ ପ୍ରଦେଶରେ ଭାନାଡ଼ିୟମ ଏକକ ଭାବରେ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜସହ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟ ହୋଇନାହିଁ । ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଦୁବଲବେର ଏବଂ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭନାଡ଼ିୟମ ଯୁକ୍ତ ମାଗନେଟାଇଟ ଆଉ ଧଲଭୂମର ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱ,

ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜରେ ଏହାର ବିସ୍ତୃତି ଭାନାଡ଼ିୟମଯୁକ୍ତ ଟାଇଟାନିଫେରସ ମାଗନେଟାଇଟ ରୂପେ ରହିଛି । ସେଠାରେ ଏହା କଲୋଫୋନାଇଟ ଭାବରେ କିଞ୍ଚିତ ୟୁରନିୟମସହ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଶତକଡ଼ା ୧.୭୨ଭାଗ ଅୟସ୍କଯୁକ୍ତ ଖଣିଜ ପରିମାଣ ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୨.୫କୋଟି ଟନ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଓ କେଉଁଝର ଜିଲ୍ଲାରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ଭନାଡ଼ିୟମ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ପ୍ରଧାନ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ହାତିଚର, ଜୁରିଆ, କୁଞ୍ଜକଣ୍ଟ, ଚଡ଼ଗଡ଼ି, ବେଡ଼ଝରନ, କୁମାରଡୁବି, ଗୋଡ଼ାସାହି, ରଙ୍ଗମାଟି, ନୂଆସାହି ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କୁମାରଡୁବିରେ ୦.୬୩ ଭାଗ ଭାନାଡ଼ିୟମ ପେଣ୍ଟାଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ମାଗନେଟାଇଟ ପ୍ରାୟ ୫୦ ଲକ୍ଷ ଟନ, ନୂଆସାହିର ଦକ୍ଷିଣରେ ୧କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଶିଳାରେ ୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଓ ଗୋଡ଼ାସାହିରେ ୨ ଲକ୍ଷ ଟନ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କୁମାରଡୁବିରେ ଏହା ଗାବ୍ରୋ ସହ ପକେଟ କିମ୍ବା ଲେନସ ଯୁକ୍ତ ସମବାୟନ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ ।

ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭଣ୍ଡାର ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଓ କାୟାନାଇଟ-ସିଲିମାନାଇଟ ଶିଳାରେ ଟସେକୋଲାଇଟ ରୂପେ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ନୀଳଗିରି ପାହାଡ଼ ଓ ନେଭେଲି ଏବଂ କେରଳର ଓ୍ୟାରକାଲିରେ ତୃତୀୟ କଳ୍ପର ଲିଗ୍‌ନାଇଟ କୋଇଲାରେ ଶତକଡ଼ା ୩ଭାଗ ଭନାଡ଼ିୟମ ଅକ୍ସାଇଡରୂପେ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଆସାମର ଗାରୋ ପାହାଡ଼ରେ ଥିବା ଆଦି ନୂତନ କୋଇଲାର ଉପରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣର ଭନାଡ଼ିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ଭାବରେ ରହିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଦେଶର ହାସାନ, ସିମୋଗା ତମକୁର ଓ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କୃଷ୍ଣା ଜିଲ୍ଲାରେ ଏୟରୁକୋପାଡୁ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ଶିଳାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଟିଟାନିଫେରସ ମାଗନେଟାଇଟ ଓ ମାଗନେଟାଇଟରେ ଭନାଡ଼ିୟମ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଭାରତରେ କୌଣସି ଭନାଡ଼ିୟମ ନିକ୍ଷେପ ନାହିଁ, ଯେଉଁଥିରୁ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳିତ କରାଯାଇପାରିବ । ଇସ୍ପାତଶିଳ୍ପ ବିଶେଷକରି ଦୁର୍ଗାପୁର ମିଶ୍ରଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଫେରୋଭନାଡ଼ିୟମ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଆମଦେଶ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପଯୁକ୍ତ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ ତେଣୁ ଏଠାରେ ଭନାଡ଼ିୟମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଛି । ବିହାର ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର ଅୟସ୍କରୁ

ଏହା ସହଜରେ କରଯାଇ ପାରେ । ଉପରୋକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖିବାଇଁ ବିସ୍ତୃତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବିଭିନ୍ନ ସଂସ୍ଥାପକଙ୍କରୁ ଗ୍ରଲୁ ରହିଛି । ଜାତୀୟ ଧାତବ ଗବେଷଣାଗାର, ଜାମସେଦପୁର ମଧ୍ୟ ଏ ଅୟସ୍କର ବ୍ୟବହାର ସଂପର୍କରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ୧୯୪୫-୪୭ ବେଳକୁ ମୟୂରଭଞ୍ଜର ରାଇରଙ୍ଗପୁରଠାରେ ଏକ ଫେରୋଭାନାଡ଼ିୟମ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ କରଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଅଳ୍ପଦିନପରେ ତାହା ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା । ସଂପ୍ରତି ବମ୍ବେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଥାନାଠାରେ ଏକ କାରଖାନା ଭାନାଡ଼ିୟମ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ଼ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବସାଯିବାର ପ୍ରସ୍ତାବ ରହିଛି । ତାଛଡ଼ା ବିହାର ଓ ଓଡିଶାର ଭାନାଡ଼ିୟମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ମୟୂରଭଞ୍ଜର ରାଇରଂଗପୁର ଠାରେ ପୁଣି ଥରେ ୨୮କୋଟି ବ୍ୟୟରେ ଏକ କାରଖାନା ସ୍ଥାପିତ ହେବ ବୋଲି ଘୋଷିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି ।

ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ

ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଅନ୍ୟତମ ଲୌହଜାତୀୟ ଧାତୁ । ଯାହା ମୁଖ୍ୟତଃ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ମିଶ୍ରଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗିଥାଏ । ଏହାର ଉତ୍ପାଦକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଚୀନ କୋରିଆ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ପେରୁ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ ପ୍ରଧାନ । ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆର ଏସିଆଭାଗର କାଜାକସ୍ଥାନ, କିରଗିଜିଆ, ତାଜିକିସ୍ଥାନ, ବୁରିୟାତ-ମଙ୍ଗୋଲିଆ ଏବଂ ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ପାଇମୋରୀ ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରଧାନ । ଚୀନରେ ୟୁନାନ, କିୟାଙ୍ଗସି, କ୍ୱାଙ୍ଗସିରେ ଶତକଡା ୬୫ ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ଅୟସ୍କ, ଚିଲି ଓ ଉତ୍ତର କୋରିଆରେ ୭୦ଭାଗ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଓ ତାଙ୍ଗୟାଙ୍ଗ ଏବଂ ଉତ୍ତରପଶ୍ଚିମ ଭାଗର ଅୟସ୍କରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ସାମାନ୍ୟ ଅଂଶ ମିଳିଥାଏ ।

ବ୍ୟବହାର—

ଯୁଦ୍ଧକାଳରେ ଅସ୍ତ୍ର ଏବଂ ଶାନ୍ତିକାଳରେ ବିଭିନ୍ନ ବୈଷୟିକ ବିକାଶରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏହା ଏକ କଠିନ ଏବଂ ତାପ ନିରୋଧି ଧାତୁ । ଏହାର ଗଳନାଙ୍କ ୩୦୦୦° ସେଣ୍ଟଗ୍ରେଡ । ଅଧିକ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା, ପ୍ରସାରଣଶୀଳତା ଓ ଭଙ୍ଗନ ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ପତଳାତାରରେ ପରିଣତ କରଯାଇପାରେ । ଏହାର ପ୍ରସାରଣ ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁଁ ମାତ୍ର ୧୦ଗ୍ରାମ ଧାତବରେ ୪ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବର ତାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇ ପାରିବ । ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ଧାତବ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ତାର, ଦଣ୍ଡ, ସିଟ ଏବଂ ଚୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଅୟସ୍କ ମିଶ୍ରଧାତବ, କାରବାଇଡ ଏବଂ ଯୋଗିକ

ଶିଳ୍ପରେ ସଚରାଚର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ମିଶ୍ରଲୌହରେ ୬୫ରୁ ୮୦ଭାଗ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ମିଶି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଇସ୍ପାତ, ଉତପ୍ତ ଇସ୍ପାତ, ଯନ୍ତ୍ରଇସ୍ପାତ, ଗତିଶିଳ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଧାତବ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବତୀ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ଏକ୍ସରେ ନଳ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରତିପ୍ରଭବତି, ରାଡାର ଏବଂ ଟେଲିଭିଜନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ୱେଲ୍ଡିଙ୍ଗ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍, ସ୍ପାର୍କ୍ ପ୍ଲଗ୍ ପ୍ରଭୃତିରେ ଲାଗିଥାଏ । ସ୍ୱୟଂ କଠିନ ଇସ୍ପାତରେ ଶତକଡ଼ା ୨ରୁ ୧୬ଭାଗ, ଗତିଶିଳ କର୍ତ୍ତନ ଇସ୍ପାତରେ ୧୪ରୁ ୧୮ଭାଗ (୪ଭାଗ କ୍ରୋମିୟମ, ଓ ୧ ରୁ ୩ଭାଗ ଭାନାଡିୟମ) ଥାଏ । ଅଧିକ ଗତିଶୀଳ ଇସ୍ପାତରେ ବିଭିନ୍ନ ଧାରୁଆ ଓ ଖୋଳା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଇସ୍ପାତ ସହ ମିଶି ବନ୍ଧୁକ, ବାରେଲ, ଆର୍ମର୍ ପ୍ଲେଟ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାମରିକ ଅସ୍ତ୍ର, ଶସ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତିରେ ଲାଗିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଏହାର ସ୍ଥାନ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଅଲୌହମିଶ୍ରଧାତବ ବିଶେଷକରି କୋବାଲ୍ଟ, କ୍ରୋମିୟମ, ନିକେଲ, ମଲିବଡେନମ୍ ପ୍ରଭୃତି ସହ ମିଶି କଠିନତ୍ୱ, କଳଙ୍କ ଓ ଅପଘର୍ଷଣ ନିରୋଧିଗୁଣ ହାସଲକରେ ଏବଂ ତାହା ଉଡାଜାହାଜ ଇଞ୍ଜିନ, ରାସାୟନିକ ଯନ୍ତ୍ର, ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଶତକଡ଼ା ୧ରୁ ୨୦ଭାଗ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ୪୫ରୁ ୬୫ଭାଗ କୋବାଲ୍ଟ ଏବଂ ୨୫ରୁ ୩୦ଭାଗ କ୍ରୋମିୟମ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ 'ଷ୍ଟେଲାଇଟ ନାମକ ଅଲୌହ ମିଶ୍ରଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ କାର୍ବୋଇଡ କଠିନତମ ଇସ୍ପାତଠାରୁ ମଧ୍ୟ କଠିନତର ଏବଂ କଠିନତ୍ୱରେ ହୀରାପରେ ଏହାର ସ୍ଥାନ । ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପଥର କାଟିବା, କର୍ତ୍ତନଯନ୍ତ୍ରର ଶିର୍ଷ, କାଚ କାଟିବା ଏବଂ ପୋର୍ସିଲିନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସୋଡ଼ିୟମ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, କାର୍ପାସଛାପା ଶିଳ୍ପ ଓ ଛାପାକାଳି ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଅକ୍ସାଇଡ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ପୀତବର୍ଣ୍ଣର ଚିହ୍ନ ଦେବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ ଏବଂ ତାର ପ୍ରାପ୍ତି —

ବିଭିନ୍ନ ୧୬ଟି ଅୟସ୍କରେ ଧାତବ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ବିଭିନ୍ନ ପରମାଣରେ ଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଉଲଫ୍ରାମାଇଟ ବା ଉଲଫ୍ରାମ [Wolframite or Wolfram (FeMn)WO_4]—୭୬.୫ WO_3% ବା ୬୧% ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ସିଲାଇଟ (Scheelite·$CaWO_4$) ୮୦.୬% wO_2 ବା ୬୪% ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ହୁବନେରାଇଟ (Hubnerite-$MnWO_4$) ପ୍ରଧାନ । ଏହି ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକରେ ୬୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ

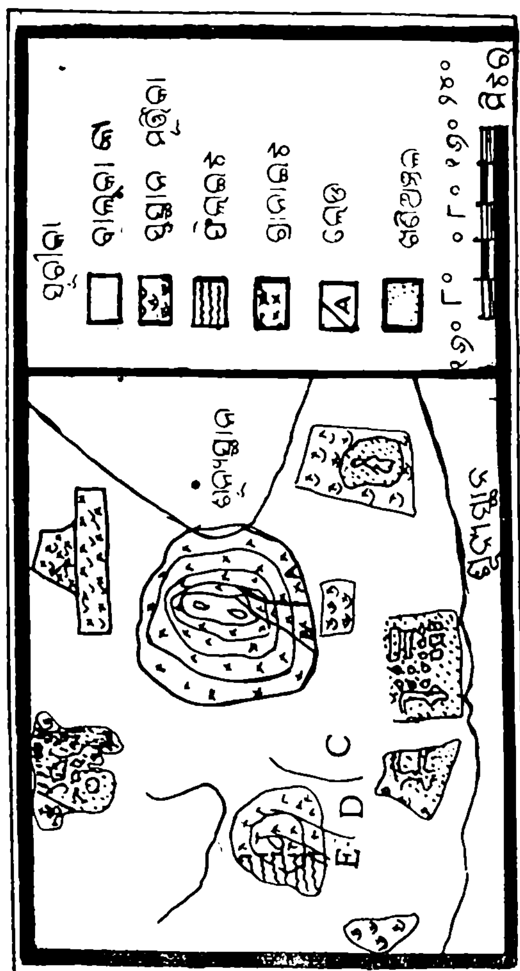
ଶିଳାରେ ହାରାହାରି ଧନବ୍ତର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୧ଭାଗରୁ ମଧ୍ୟ କମ୍ । ଅୟସ୍କରେ ଆର୍ସେନିକ, ଗନ୍ଧକ, ଟିଣ, ମଲିବଡେନମ, ଆଣ୍ଟିମୋନି, ବିସ୍ମଥ, ଫସ୍ଫରସ ପ୍ରଭୃତି ଖାଦ, ଧାତବ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ଉଲଫ୍ରାମାଇଟ ଗାଢ଼ ଆକାଶିରୁ ମାଟିଆ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣର, ଫଳକ ବା ପ୍ରିଜମ୍ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୭.୫, କଠିନତ୍ୱ ୫ରୁ ୫.୫ ଏବଂ ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକ ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ । ସିଲାଇଟ ଶ୍ୱେତରୁ ଅଳ୍ପପୀତ ବର୍ଣ୍ଣର । ଏହାର କଠିନତ୍ୱ ୪.୫ରୁ ୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ମାତ୍ର ୬ । ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ନିକ୍ଷେପ ଯଥାକ୍ରମେ ପେଗମାଟାଇଟ, ବିଦରଶିରା, ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଲୋଡ଼ ସଂସ୍ପର୍ଶ ରୂପାନ୍ତରିତ ନିକ୍ଷେପ, ଓ ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିସହ କ୍ୱାର୍ଜ, ଟୁରମାଲିନ, ବେରିଲ ଏବଂ କାସିଟେରାଇଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ରହିଥାଏ । ଟିଣ ସହ ଏହା ଗ୍ରାନାଇଟ ଓ ରୂପାନ୍ତ-ଅବକ୍ଷେପ ଶିଳାରେ ଥିବା ପେଗମାଟାଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଟଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଟଂଗଷ୍ଟେନପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉଲଫ୍ରାମ ନିକ୍ଷେପର ଆକାର ସିମୀତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଭାରତରେ ଜରୁରୀକାଳୀନ ଅବସ୍ଥା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ଏହାର ପରିମାଣ ସକ୍ଷମ । ବିଶେଷକରି ରାଜସ୍ଥାନର ନାଗାଉର ଜିଲ୍ଲାରେ ଡେଗାନା ଏବଂ ପଶ୍ଚିମବଂଗର ବାଙ୍କୁରା ଜିଲ୍ଲାରେ ରୁଦପଥର ଦୁଇଟିସ୍ଥାନ ଏଥିପାଇଁ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଡେଗାନାରେ ରାଜସ୍ଥାନ ସରକାର ଏବଂ ରୁଦପଥରରେ ଜଣେ ଖଣିମାଲିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଟଂଗଷ୍ଟେନ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ରାଜସ୍ଥାନରେ ଡେଗାନା ସଂରକ୍ଷିତ ଅରଣ୍ୟର ୪ କିଲୋମିଟର ପଶ୍ଚିମରେ ଉଲଫ୍ରାମଶିରା ଏବଂ ଲୋଡ଼ ରେଓ୍ୱାଦ୍ ପର୍ବତରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତା'ର ଚତୁର୍ପାଶ୍ୱରେ ଗ୍ରାନାଇଟ ଓ ଫିଲାଇଟର ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ସେଥିରେ ଉଲଫ୍ରାମ ଯୁକ୍ତ ଶିରା ଅଳ୍ପମିଲିମିଟରରୁ ୦.୪୫ ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇ ଉ.ପ. ଦିଗରେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରେ ୬.୧ ମିଟର ବର୍ଗବିଶିଷ୍ଟ ଏକ କ୍ୱାର୍ଟ ପିଣ୍ଡରେ ବେଶ୍ ଭଲପରିମାଣର ଖଣିଜ ରହିଛି । ଏଠାରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ୦.୫ରୁ ୧ଭାଗ ଖଣିଜ; କ୍ୱାର୍ଟ, ମସକୋଭାଇଟ, ଫ୍ଲୁରାଇଟ, ଟୋପାଜ, କାସିଟେରାଇଟସହ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ଥାଏ । ରେଓ୍ୱାତ ପାହାଡ଼ର ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ପାଖରେ ଉ.ଉ.ପ—ଦ.ଦ.ପୂ ଦିଗ ବିସ୍ତୃତ ଏକଶିରା ପାଦଦେଶର ଶିର୍ଷପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ଏହାର ଲମ୍ବ ୧୬ମିଟର ଓ ଓସାର ୦.୪୬ ମିଟର ଏବଂ ଏହାକୁ "ଏ" ଲୋଡ଼ ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

ସେହିପରି ପଶ୍ଚିମ ପାଖରେ ଭୂଳମ୍ବୀୟ ଉ.ପ. ବିସ୍ତୃତ ୦.୬୧ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଉ ଏକ ଲେଡ ଡ୍ରେଲ୍ "ବି" ଲେଡ । ଏହି ଲୋଡ ପାଖରେ ଆଉ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ଶିରା ପାହାଡ଼ର ଅଧାବାଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇଛି । ଋତଂାତ



ଢେଙ୍କାନାଳ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଖଣି

ଚିତ୍ର ନଂ ୯୯

ନିକଟରେ ଥିବା ଆଉ ଏକ ଛୋଟ ପାହାଡ଼ରେ 0.୩0୫ ରୁ 0.୪୬ ମଧ୍ୟରେ ଫିଲାଇଟରେ ଦୁଇଟି ଓ ଗ୍ରାନାଇଟରେ ଗୋଟିଏ, ଏପରି ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଶିରା ରହିଛି । ପଶ୍ଚିମ ବଂପର ଛେଞ୍ଚାପଥର ଗ୍ରାମ ଓ ପୋଡ଼ାପାହାଡ଼ରେ ଉଲଫ୍ରାମାଇଟ ଦେଖାଯାଏ । ଅତୈବ ଫିଲାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟରେ ଏହା କ୍ୱାର୍ଟଜିଶିରା ବା ଚିପ ଭାବରେ ବିସ୍ତୃତ । ପୋଡ଼ା ପାଲାଭର କ୍ୱାର୍ଟ ଶିରାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ

କଣିକା ଏବଂ ପ୍ୟାଚରୂପେ ଖଣିଜାୟନ 0.0୧ରୁ 0.0୪ ଭାଗ ପ୍ରାୟ ୭୬.୯ରୁ ୭୩.୧ ଭାଗ ଅକ୍ଷାଂଶ ସହ ୮ କି.ମି ଲମ୍ବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଏ । ସେଠାରେ ଥିବା ମୁଖ୍ୟ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥାନପାହାଡ଼, ଛେଲଡୁଂଗ୍ରୀ, ପୁରୁଣାପାଣି, ପଣିଆ, ଦୁଧିଅନଳା, ସାତନଲା, ଖଳିଅଝର, ଥାନପାହାରି ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ।

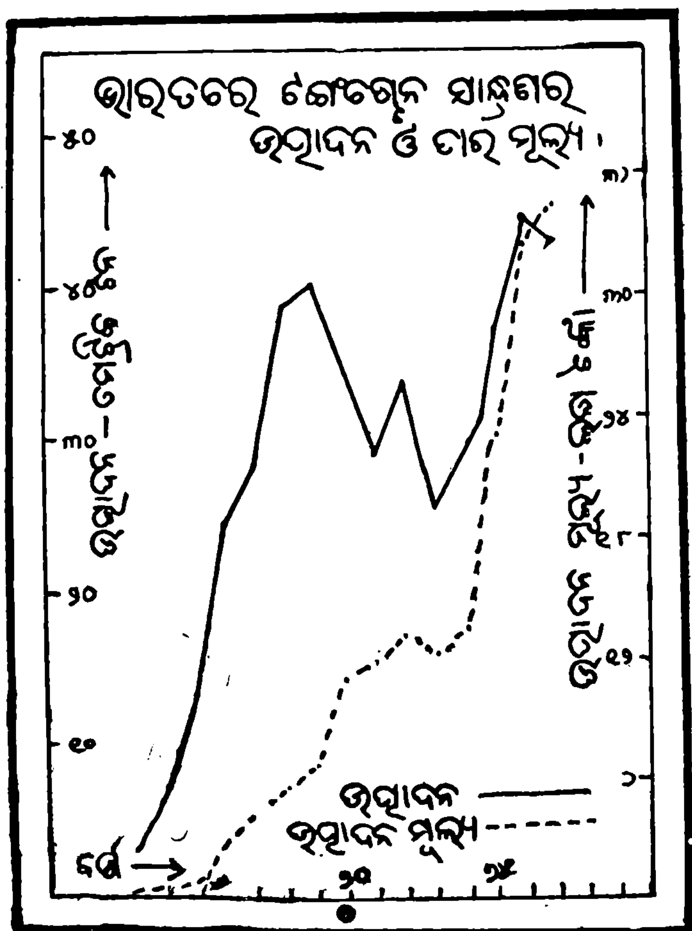
ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଟାଟାନଗର ଷ୍ଟେସନ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପାହାଡ଼ରେ ୧୫ ସେ.ମି ଓସାରର ଏକ ଶିରା କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ମାଇକାସିଷ୍ଟରେ ଓ ଯୋଜିଲାର ଧନବସ ପାହାଡ଼ରେ ଟିଣ ଓ ଲୁହା ଅୟସ୍କ ସହ ଉଲଫ୍ରାମ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଗୁଜରାଟର ଅହମଦାବାଦରେ ଦେଗ ଏବଂ ପାଲା, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ ନାଗପୁରର ଅଗରଗାଁରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଆରାଳୋ ଏବଂ ଧରଓ୍ୱାରର ଫିଲାଇଟ ଓ ମାଇକାସିଷ୍ଟ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଶିରା ସହ ମିଶ୍ରିତ-ଭାବରେ ଏ ଖଣିଜ ରହିଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀରେ କୋଡ଼ାଭର ଏବଂ ରଗୁରାକା ରେଡ଼, ଅଗାଲି, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଚିତୋରରେ କାନକୁଣ୍ଡି ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୋଲାର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଖଣିରେ ସିଲାଇଟ ଉଲଫ୍ରାମ ସହ କିମ୍ବା ଏକକ ଭାବରେ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । କାନକୁଣ୍ଡିରେ ଥିବା ଏକ ପୁରୁଣା ଖଣିରେ ୦.୦୪ ଭାଗ ଟିଣ ସହ 0.୨୨ ଭାଗ ଟଂଗଷ୍ଟେନ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । କୋଲାରଖେର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସହ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ଆଟାପଦି ଉପତ୍ୟକାର ସିରୁଭାନି ନଦୀତଳସ୍ଥ ଅବକ୍ଷେପରେ ଖଣିଜର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ଏ ସମସ୍ତ ସ୍ଥାନର ନିକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କ୍ଷୁଦ୍ର ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଦୃଷ୍ଟି ଦେଶର ଟଂଗଷ୍ଟେନ ଉତ୍ପାଦନ ଖୁବ୍ ନୈରାଶ୍ୟ-ଜନକ । ସେଥିପାଇଁ ତାର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଭାରତ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ୧୭ଟନ୍ ଟଂଗଷ୍ଟେନ ଏବଂ ଫେରୋ-ଟଂଗଷ୍ଟେନ ଓ ଅୟସ୍କ ୧୭୨ ଟନ ଆମଦାନୀ କରିଥାଏ । ୧୯୬୬ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଟଂଗଷ୍ଟେନର ପରିମାଣ ୭୦୬.୫୪ ଟନ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ୧୯୭୦ରେ ଏହା ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମବଂଗରୁ ୧୦.୬୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ୩୪.୯ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ ଓ ୧୯୭୫ରେ ୨୩.୨୨ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩୭.୫୯ ସହସ୍ର କିଲୋଗ୍ରାମ ଦ୍ରାବକ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ସେହିବର୍ଷ ୧୨.୧୩ ହଜାର ଟଙ୍କାର ୨୧୬ ଟନ ଟଂଗଷ୍ଟେନ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ

କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ୧୯୬୯ ରେ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନ ମାତ୍ର ୪୦ ଟନ୍, କିନ୍ତୁ ବ୍ୟୟ ଏହି ତୁଳନାରେ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବଢ଼ିଚାଲିଛି ।

ବିଭିନ୍ନ ଖୋଳାଯନ୍ତ୍ର ମାନଙ୍କରେ ହୀରାର ବିଟ୍ ବଦଳରେ ଟଂଗଷ୍ଟେନ କାରବାଇଡ ବିଟ୍ ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ତୈଳ ଓ ଖଣିଜ ଅନୁସଂଧାନର ଅହେତୁକି ସଂପ୍ରସାରଣ ଦେଶରେ ଟଂଗଷ୍ଟେନ କାରବାଇଡ ଶିଳ୍ପର ଏକ ଦ୍ରୁତ ଅଗ୍ରଗତି



ଚିତ୍ର ନଂ ୨୦

ଆଣି ଦେଇପାରିଛି । ତାଛଡ଼ା ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଟଂଗଷ୍ଟେନଯୁକ୍ତ ମିଶ୍ରଇସ୍ପାତ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତାର ସୀମାକୁ ବଢ଼ାଇ ଦେଇଛି ।

ମଲିବ୍‌ଡେନମ

ମଲିବ୍‌ଡେନମର ପରିମାଣ ଭୂତ୍ୱକରେ ଅତି ଅଳ୍ପ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା କାନାଡା, ଚିଲି, ପେରୁ, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ମଲିବ୍‌ଡେନମ ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ଯୋଗାଣକାରୀ ରାଷ୍ଟ୍ର । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କଲରଡୋସ୍ଥିତ କ୍ଲାଇମେକ୍ସ ମଲିବଡେନମ ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ବୃହତ ଖଣିଜ ବିକ୍ରୟକାରୀ ଅଞ୍ଚଳ । ତା ଛଡା ସେଠାକାର ବ୍ୟାସକେତ ମଣ୍ଟାନାର ନାମ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସେଠାରେ ୪୫କୋଟି ଟନ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅନୁମିତ । ସେହିପରି ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆରେ ଟଂଗଷ୍ଟେନ ଓ ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ କଲାବେଳେ ସେଥିରେ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ମଲିବ୍‌ଡେନମ୍ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । କକେସସ୍‌ର ଟାଇର୍ଣ୍ଣିଅଉରେ ୦.୦୪୫ ରୁ ୦.୨୨ଭାଗ ମଲିବ୍‌ଡେନମ୍ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ତାଛଡା କର୍ଣ୍ଣାଡ଼ିକ୍ସ, କାଡଝରନ, କୋଏଡାସଲଂଗର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ସମ୍ବା ସହ ମିଶିଥିବା ଅୟସ୍କ ପ୍ରଧାନ ।

ବ୍ୟବହାର—

ମିଶ୍ର ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତୁତପାଇଁ ମଲିବ୍‌ଡେନମ୍ ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ । ଇସ୍ପାତସହ ମିଶି ସକ୍ରୀୟଇସ୍ପାତ ସ୍ୱୟଂକଠିନ ଇସ୍ପାତରେ ପ୍ରଭୃତିର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଆକାଶଯାନ ଏବ ସ୍ୱୟଂଚଳନ ଯନ୍ତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ, ଖୋଳାଯନ୍ତ୍ର, ଇଞ୍ଜିନର ଅଂଶ, ଆର୍‌ମର୍ ପ୍ଲେଟ ପ୍ରଭୃତି ଲାଗିଥାଏ । କୋବାଲ୍ଟ, କ୍ରୋମିୟମ ସହ ମିଶି ଷ୍ଟେଲାଇଟ ଓ କ୍ରୋମିୟମ, ନିକେଲ, ଭନାଡ଼ିୟମ, ଟଂଗଷ୍ଟେନ (ଉଲଫ୍ରାମ) ସହ ମିଶି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମିଶ୍ରଧାତବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ମିଶ୍ରଣଦ୍ୱାର ସେଥିରେ କଠିନତା, ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା, ଜନନତା, ଧକ୍‌କା ଏବଂ ଅପକ୍ଷୟ ନିରୋଧି ଗୁଣ ହାସଲ ହୋଇଥାଏ । ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶିଳ୍ପରେ ଧାତବ. ମଲିବଡେନମ ବେତାର, ଏକ୍‌ସରେ ନଳ, ବଲ୍‌ବର ଫିଲାମେଣ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ମିଶ୍ରଧାତବରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଧାତବ ମଲିବ୍‌ଡେନମ ଅକ୍‌ସାଇଡ (୫୦ରୁ ୫୫ଭାଗ ଧାତବ) କ୍ୟାଲସିୟମ ମଲିବଡେଟ୍ (୪୨.୪ରୁ ୪୨.୭ ଭାଗ ଧାତବ) କିମ୍ବା ଫେରୋ-ମଲିବଡେନମ (୬୦ରୁ ୬୬ଭାଗ) ଧାତବ, ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ ।

ମଲିବଡେନମ ଲବଣର ବିଭିନ୍ନ ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳବର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ସିଲ୍କ, ଉଲ ଓ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ବର୍ଣ୍ଣକରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଆମୋନିୟମ ମଲିବଡେଟ, ରସାୟନିକ ଉପାଦାନ ରୂପେ ଫସଫରସ ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ପୋକନାଶକ ଏବଂ ଅଗ୍ନିନିରୋଧି କାର୍ପାସ ଓ ଅକ୍ସାଇଡ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ଭାବରେ ତେଲର ଉଦ୍‌ଜାନାୟନ ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମରୁ ମୋଟର ଷ୍ପିରିଟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗିଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ ଏବଂ ତାର ପ୍ରାପ୍ତି—

ବିଭିନ୍ନ ମଲିବଡେନମ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ମଲିବଡେନାଇଟ (Molybdenite—MoS_2)—୬୦% ଧାତବ, ଉଲଫେନାଇଟ (Wulfenite-Pb MoO_4)—୩୯.୬% ଧାତବ, ମଲିବଡାଇଟ (Molybdite—3 $MoO_3Fe_2O_37H_2O$—୨୬.୧% ଧାତବ ପ୍ରଧାନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମଲିବଡେନାଇଟ ପ୍ରଧାନତମ ଅୟସ୍କ । ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣ ସିସା ଧୂସର, ଏହା ଧାତବପରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାଯୁକ୍ତ, କୋମଳ (କଠିନତ୍ୱ ମାତ୍ର ୧ରୁ ୧.୫) ଏବଂ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୪.୭ ରୁ ୪.୮ । ଏହା ଅନେକ ସମୟରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ସହ ଭ୍ରମ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ହିଁ ଏହାର ନିର୍ଣ୍ଣୟକ । ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟତଃ ମଲିବଡେନମ ନିକ୍ଷେପର ଜାରଣ ମଣ୍ଡଳରେ ମିଳନ୍ତି । ମଲିବଡେନାଇଟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଗ୍ରାନାଇଟରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଲାଭଜନକ ପରିମାଣର ଖଣିଜ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଟଜ ଶିରପରି ଅମ୍ଳ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ଥିବା ନିକ୍ଷେପରୁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତରେ କୌଣସି ଉତ୍ପାଦନ ଯୋଗ୍ୟ ମଲିବ୍‌ଡେନମ ନିକ୍ଷେପର ସନ୍ଧାନ ନମିଳିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ଆସାମ, ବିହାର, ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, କେରଳ ଓ ରାଜସ୍ଥାନପରି ରାଜ୍ୟରେ ଏହାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଗୋଦାବରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ଜିଡିଗୁପା ଏବଂ କରିମନଗର ଓ ମେଦାକ ଜିଲ୍ଲାର ବିଭିନ୍ନ ୮ଟି ସ୍ଥାନରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମଲିବ୍‌ଡେନାଇଟ ରହିଛି । ଜିଡିଗୁପାରେ ଏହା ଗ୍ରାଫାଇଟସହ ମିଶି ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଆସାମରେ ଖାସିପର୍ବତର ଚେରପୁଞ୍ଜି ଅଞ୍ଚଳରେ ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ନାଇସରେ ମଲିବ୍‌ଡେନାଇଟ୍ ମିଳିଛି । ବିହାରର ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ରାମଡୁଂଗ୍ରୀ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଉମ୍ରୀ, ପାତ୍ର ନଦୀକୂଳସ୍ଥ ମହାବାଗରେ ଗାଲିନା,

ଷ୍ଟାଲେରାଇଟ ଏବଂ ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ମଲିବ୍‌ଡେନାଇଟ୍ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ତାମିଲନାଡୁରେ ଏହା ପାଲନିର ୮କିଲୋମିଟର ପଶ୍ଚିମରେ କାରଡିକୁଟାମ ପାହାଡ, ମଦୁରାଇର କୋଡାଇକାନାଲଠାରେ ସିରୁମଲାଇପାହାଡ, କନ୍ୟାକୁମାରୀର ଅରୁମାନାଲୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଟଂଗମଲାଇପାହାଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । କାରଡିକୁଟାମ ପାହାଡରେ ଶତକଡା ୦.୧୮ ଭାଗଧାତବ ଥିବା ୨୦ହଜାର ଟନ ମଲିବଡେନମ ଅୟସ୍କଥିବାର ୧୯୭୦-୭୧ରେ ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ରାଜସ୍ଥାନର କିଶାନଗଡ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ମକଡାଓରିଆରେ ଇକଲୋଗାଇଟ-ପାଇନାଇଟ ପେଗମାଟାଇଟ ସହ, କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ବାଂଗାଲୋର ଜିଲ୍ଲାସ୍ଥିତ ଦୋଦବଲ୍ଲପୁର, କୋଲାରରେ ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରସହ ଏବଂ କେରଳର ଦୋଭାଲାତାଲୁକରେ ନିକେଲିଫେରସ ପାଇରୋହୋଟାଇଟ ସହ ମଲିବଡେନମ ଅୟସ୍କ ମିଳିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । କ୍ଷୁଦ୍ର ଆୟତନ ଯୋଗୁ ଏହାପ୍ରତି ବିଶେଷ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇ ନାହିଁ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ସମସ୍ତ ମଲିବଡେନାଇଟ ଖଣିଜ ପାଇଁ ଦେଶକୁ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ୧୯୬୮ରେ ୪ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ପ୍ରାୟ ୧୬ଟନ ଧାତବ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଶିଳ୍ପର ଅଗ୍ରଗତି ସଂଗେ ସଂଗେ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ୬୦ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ୨୦୦ଟନ ଫେରୋମଲିବଡେନମ ଏବଂ ୨୦ଟନ ମଲିବଡେନମ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପର ଅଭାବ ଦେଶପାଇଁ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାମାନ କରାଯାଉଛି । ଅଧିକ ଗତିଶୀଳ ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ ମଲିବଡେନମଙ୍କ ଇସ୍ପାତ ସ୍ଥାନରେ ବୋରେନର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ସଂପ୍ରତି ସିଂହଭୂମର ରାଖା ତମ୍ବା ଖଣିରେ ତମ୍ବାସହ ଶତକଡା ୦.୦୧୫ଭାଗ ଏବଂ ଯାଦୁଗୁଡା ୟୁରାନିୟମ ଖଣିରେ ଶତକଡା ୦.୧ଭାଗ ମଲିବଡେନମ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ରାଖାରେ ଏହାର ପରିମାଣ ୪,୧୮୦ ଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି, ଯେଉଁଥିରୁ ଶତକଡା ୫୦ଭାଗ ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଦେଶର ସାଂପ୍ରତିକ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ବିହାରର ରାଖା ଓ ତାମିଲନାଡୁର କାରଡିକୁଟମର ନିକ୍ଷେପ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ସମର୍ଥ ନହେଲେବି ଆଂଶିକଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରି ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାର ଋପ କେତେକାଂଶରେ କମାଇ ପାରିବ ।

୪ । ଆଧାର ଧାତବ

କ୍ଷାରୀୟ ଧାତବ ରସାୟନିକ ଶବ୍ଦ ଯାହା ସାଧାରଣତଃ ଅଲୌହ ଖଣିଜପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଉତପ୍ତ ବାୟୁରେ ଜାରିତ ହେଉଥିବା ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରସାୟନ କ୍ଷେତ୍ରର ଶେଷରେ ରହୁଥିବା ଧାତବ ଅଣୁକୁ ଏହି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ଟିଣ, ଆଲୁମିନିୟମ, ନିକେଲ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର । ଏ ଧାତବର ଚାହିଦା ଏବେ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଅସମ୍ଭବ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଗତ ୫୦ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ଏ ପ୍ରକାର ଅନେକ ଧାତବ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ଅନେକ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଖଣିଜଗୁଡ଼ିକର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ଅନେକ ଦେଶରେ ଏକ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ପଡ଼ିଛି । ବିଭିନ୍ନ ଧାତବ ଏବଂ ମିଶ୍ରଧାତବ ରୂପେ ସେଗୁଡ଼ିକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ, ରସାୟନିକ ଏବଂ ନିର୍ମାଣ ଶିଳ୍ପରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତିରେ ଆଧାରହୋଇ ପଡିଛି ତେଣୁ ଏହାକୁ ଆଧାର ଧାତବରୂପେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଗଲା । ଏହି ଧାତବ ଗୁଡ଼ିକର ବିଷମ ବଣ୍ଟନ ଯୋଗୁ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ କିମ୍ବା ଅଭାବ ଦେଶର ଅର୍ଥନୀତିକୁ ଅନେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ଲାଗିଛି । ତମ୍ବାପାଇଁ ଆମେରିକାର ଲେକ୍‌ସୁପରିଅର, ସୋଭିଏଟ୍ ରୁଷ, କାନାଡ଼ା, କଂଗୋ, ପେରୁ, ବଲିଭିଆ, ଜାମାଇକା ପ୍ରସିଦ୍ଧ ହୋଇ ଥିଲାବେଳେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତାପାଇଁ କାନାଡା, ଆମେରିକା, ପେରୁ ଯାପାନ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କରିଛନ୍ତି । ସେହିପରି ସମସ୍ତ ଟିଣ ଉତ୍ପାଦନର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ମାଳୟ ଓ ବର୍ମାରୁ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ନିକେଲ ଓ କୋବାଲ୍ଟ କାନାଡ଼ାର ସାଡବରି, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, କଂଗୋ ପ୍ରଭୃତିରୁ ଆସିଥାଏ ।

ଆଲୁମିନିୟମ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ବକ୍ସାଇଟ ପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ ଦେଶରେ ଅଳ୍ପବହୁତ ମିଳିଥାଏ ।

ଭାରତରେ **ଆଧାର** ଧାତବ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଖଣିଜ କଥା ବିଚାରକଲେ ନିରାଶ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । କେବଳ ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ର ଖଣିଜ ବକ୍ସାଇଟ ବ୍ୟତୀତ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧାତବର ଖଣିଜ ଦେଶରେ ଆଂଶିକଭାବରେ ରହିଛି କିମ୍ବା ମୋଟେ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଖଣିଜ ବା ଧାତବ ରୂପେ ସରକାର ବିଦେଶରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ ଧାତବ ଗୁଡ଼ିକୁ ଜରୁରୀକାଳୀନ ଖଣିଜରୂପେ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି । ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତାର ଶତକଡା ମାତ୍ର ୨୦ ଓ ୫ଭାଗ ଯଥାକ୍ରମେ ତମ୍ବା ଓ ସୀସା ଉତ୍ପାଦନ ଦେଶରେ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ୧୯୬୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଦସ୍ତାପାଇଁ ବିଦେଶର ଆମଦାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଟିଣ, ନିକେଲ, ଆଣ୍ଟିମନି ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ବିଦେଶରୁ ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ପାଇଁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ସେଥିପାଇଁ ବାର୍ଷିକ ୬୦କୋଟି ଟଙ୍କା ଦେବାକୁ ପଡୁଥିଲା କିନ୍ତୁ ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହାର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ସରକାର ଏଥିପାଇଁ ସମସ୍ତପ୍ରକାର ପଦକ୍ଷେପ ନେବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକ୍ଷଣ (G.S.I.)ଓ ଭାରତୀୟ ଖଣିବିଭାଗ (I.B.M.) ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଦାୟିତ୍ୱ ନେଇଛନ୍ତି । ଚତୁର୍ଥ ଯୋଜନା କାଳରେ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକ୍ଷଣ ବିଭାଗ ପକ୍ଷରୁ ୨୦,୦୦୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରା ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ୪୩୮ ସହସ୍ର ମିଟର ଖନନ କରା ଯାଇଥିଲା । ତା ପରବର୍ଷ ଅବଶ୍ୟ ଏହାର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆହୁରି ବଢ଼ିଯିବ ବୋଲି କଳ୍ପନା କରାଯାଇଥିଲା ।

ଏହି ଖଣିଜ ଯୋଗୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଅଭାବରୁ ରକ୍ଷାପାଇବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପଦକ୍ଷେପମାନ ନିଆଯାଇପାରେ । ପ୍ରଥମତଃ ପୂର୍ବରୁ ଜଣାଥିବା ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତ ସମୀକ୍ଷଣ କରାଯାଇ, ଦରକାର ପଡ଼ିଲେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ସେଠାରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏ ଶ୍ରେଣୀର ଧାତବ ବ୍ୟବହାରରେ କେତେକାଂଶରେ ମିତବ୍ୟୟୀ ହେବା ମଧ୍ୟ ଦରକାର । ଯେଉଁଠାରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ ସେଠାରେ ତାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅବଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ତା ବଦଳରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁଳ ଉତ୍ତୋଳିତ ଧାତବ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ । ଯେପରି ବିଦ୍ୟୁତ ଶିଳ୍ପରେ ଆଲୁମିନିୟମ, ତମ୍ବା ବଦଳରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ଏବଂ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାର ତିଆରି

ହେବାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ପ୍ରଚୁର ତମ୍ବା ବଦଳରେ ଏବେ ଏହି ପରିମାଣର ଆଲୁମିନିୟମ କାମରେ ଲଗାଯାଇ ପାରୁଛି । ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ବେଳେ ଅଳ୍ପପରିମାଣରେ ମିଳୁଥିବା କ୍ଷାରୀୟ ଧାତବକୁ ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ଓ ରୂପା ପ୍ରଭୃତିରୁ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଧାତବ ଅଳ୍ପରୁ ବହୁପରିମାଣରେ ଗୋଟିଏ ଖଣିଜରେ ରହିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଖଣିଜ ଯେ କୌଣସି ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ କଲାବେଳେ ଅଳ୍ପହେଲେ ସେଥିରେ ଥିବା ଅନ୍ୟଧାତବ ମଧ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯିବା ଉଚିତ । ସଲଫାଇଡ୍ ଅୟସ୍କରୁ ଗନ୍ଧକ ପାଇରୋହୋଟାଇଟରୁ ନିକେଲ ମିଳିପାରେ ଏବଂ କାଡ଼ମିୟମ, ଜରମାନିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଦସ୍ତା ନିଷ୍କାସନବେଳେ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରେ । ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ଧାତବ ଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଖଣିରୁ ବାହାରୁଥିବା ନିମ୍ନମାନର ଅୟସ୍କକୁ ମଧ୍ୟ ସେଥିପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗା ଯାଇପାରେ । ନୂତନ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଯେତେ ସମ୍ଭବ ବିଦେଶରୁ ରପ୍ତାନୀ ବନ୍ଦ କରାଯିବାହିଁ ସର୍ବାଦୌ ଉଚିତ୍ ।

ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରେ ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ମୋଷାବଣିର ତମ୍ବା ନିକ୍ଷେପ ଛଡା ଉଦୟାରର ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ, କ୍ଷେତ୍ରୀର ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷାରୀୟ ଧାତବ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଆଶାର ସଞ୍ଚାର କରିଥିଲା । ତାପରେ ଓଡ଼ିଶାର ସୁକିନ୍ଦାରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ନିକେଲ ନିକ୍ଷେପ ଓ ସରଗିପାଲିରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ, ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଳାର (ଅନ୍ଧ୍ର) ତମ୍ବାନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ଭାରତୀୟ ଅର୍ଥନୀତି ପାଇଁ ଆଉଗୋଟିଏ ଲେଖାଏ ନୂତନ ପଦକ୍ଷେପ । ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପସହ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଗଲେ ଆଧାର ଧାତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଶ ସ୍ୱୟଂସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଇପାରେ ।

ତମ୍ବା

ତମ୍ବା ମଣିଷଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରଥମ ଧାତବ । ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ କାଳର ବ୍ରୋଞ୍ଜର ଅସ୍ତ୍ର ଏବଂ କଂସାର ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ହିଁ ଉତ୍ପାଦିତ ତମ୍ବାର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା, ଏବେ ବି କେବଳ ଲୁହାକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟସମସ୍ତ ଧାତବ ଅପେକ୍ଷା ତମ୍ବା ହିଁ ବେଶୀ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗପରେ ଲୌହଯୁଗ ଏବଂ ବ୍ରୋଞ୍ଜଯୁଗ ହୋଇଥିବା ଜଣାଗଲେ ମଧ୍ୟ ତତ୍‌ପୂର୍ବରୁ ଏକ ତାମ୍ରଯୁଗ ରହିଥିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ତମ୍ବା ଖଣ୍ଡି ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳୁଥିବାରୁ ଏହା ସହ ମାନବର ପ୍ରଥମ ପରିଚୟ ହୋଇ ଥିବାରେ ବିଚିତ୍ରତା ନାହିଁ । ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନସ୍ଥାନରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଇଂଲଣ୍ଡ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଥିଲା । ୧୮୮୩ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ତମ୍ବା ଉତ୍ପାଦନରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କଲାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁଦିନ ଧରି ଚିଲି, ଇଂଲଣ୍ଡଠାରୁ ଟପି ରହିଥିଲା । ସମୟକ୍ରମେ କାନାଡା ଓ ଆଫ୍ରିକାରେ ମଧ୍ୟ ତମ୍ବା ଖଣି ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ଏବଂ ଏ ଦେଶଦ୍ୱୟ ତମ୍ବା ଉତ୍ତୋଳନରେ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲେ । ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗ ଓ ଅଞ୍ଚଳର ଶିଳାରେ ତାମ୍ରଖଣିଜ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ବିଛାଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥାଏ । ସମଗ୍ର ତମ୍ବାର ଶତକଡ଼ା ୮୦ଭାଗ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ୪ଟି ବଳୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପ ପଡ଼ିଥାଏ । ମେକ୍ସିକୋରୁ ଆରିଜୋନା ଦେଇ ଆମେରିକା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତି କରିଥିବା ଆରିଜୋନାବଳୟରେ ତାମ୍ରଖଣିଜ ମାନଙ୍କର ସାନ୍ଦ୍ରଣ ସବୁଠାରୁ ବେଶି । ଚିଲିରୁ ପେରୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଣ୍ଡିୟାନା ବଳୟ ଏବଂ ମାନିଟୋବାରୁ କ୍ୟୁବେକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାନାଡ଼ିୟାନ ବଳୟରେ ପୃଥିବୀର ବହୁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ମଧ୍ୟ ଆଫ୍ରିକୀୟ ବଳୟରେ ରୋଡେସିଆ ଏବଂ କାଟାଙ୍ଗାର ତମ୍ବାଖଣିଗୁଡ଼ିକ ଅବସ୍ଥିତ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ତମ୍ବା ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ରୁଷ, ଚିଲି, ଜାମ୍ବିଆ କାନାଡା, କଙ୍ଗୋ, ପେରୁ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଏହି ସମସ୍ତ ଦେଶରେ ବାର୍ଷିକ ୪୯୭୮୬୩୧ ଟନ୍ (୧୯୬୭) ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ ।

ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ତମ୍ବା ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ନିଷ୍କାସନର ଇତିହାସ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନପରି ବେଶ୍ ପୁରାତନ । ଦେଶର ବହୁସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇସହସ୍ର ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ତାମ୍ରଖଣିମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଜୈନ ଧାତୁତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଗଣ ସିଂହଭୂମରେ ବେଶ୍ ଉନ୍ନତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ କରୁଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ । ତାଛଡ଼ା ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ରାଜସ୍ଥାନ ତଥା ଗଡ଼ଓ୍ୱାଲ, ନେପାଳ, ସିକିମ ପ୍ରଭୃତି ହିମାଳୟର ପାଦଦେଶ ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁ ପରିମାଣର ତମ୍ବା ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଉଥିଲା । ରାଜସ୍ଥାନର ଅଲଓ୍ୱାର ଭରତପୁର, ବୁନ୍ଦି, ଉଦୟପୁର, ବିକାନୀର, ଜୟପୁର ଇତ୍ୟାଦି ଜିଲ୍ଲାମାନଙ୍କରେ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଗୁଜରାଟର ଅମ୍ବାଜୀ ମନ୍ଦିର ଏବଂ ଆଖପାଖରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ପଡ଼ିଥିବା ଧାତୁମଳରୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ସହସ୍ର ବର୍ଷପୂର୍ବରୁ ଏଠାରେ ଏକ ବିରାଟ ତମ୍ବା କାରଖାନା ରହିଥିବାର ସୂଚନା

ମିଳିଥାଏ । ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷାର୍ଦ୍ଧରେ ପ୍ରାଚୀନ ତମ୍ବା ଶିଳ୍ପର ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରାଗଲା । ୧୮୮୬ ବେଳକୁ ଭଲଇସନ୍ ଜୋନସ୍ ସିଂହଭୂମର ତମ୍ବା ବିଷୟରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲେ । ତାପରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବହୁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ଙ୍କ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରେ ଏହା ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଲା ଏବଂ ସେଠାରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଭାରତର ଏକମାତ୍ର ସଫଳ ତାମ୍ର ଉତ୍ପାଦକ ଅଞ୍ଚଳହୋଇ ରହିଛି । ରାଜସ୍ଥାନର କ୍ଷେତ୍ରୀ ଅଞ୍ଚଳ ଅବଶ୍ୟ ଏ ଧାତବ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ବୋଲି ପରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା । ସେଠାରେ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତମ୍ବା ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ସଂପ୍ରତି ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଲାରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣିର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ତାହାର ଉପଯୋଗୀତା ଅଧ୍ୟୟନ କରାଗଲା ।

ବ୍ୟବହାର—

ବହୁଶିଳ୍ପରେ ଧାତବ ତମ୍ବା ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କେବଳ ଲୁହାକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଆଉ କୌଣସି ଧାତବ ତମ୍ବାପରି ଏତେ ଦରକାରୀ ନୁହେଁ । ଧାତବ ତମ୍ବାର ଉଚ୍ଚ ତାପ ସହ୍ୟଗୁଣ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା, ନମନୀୟତା ଏବଂ ପ୍ରସାରଣଶୀଳତା, ବାୟୁ, ଜଳ ଏବଂ ରସାୟନ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବହୁତ ବେଶି । ତମ୍ବା ମୁଖ୍ୟତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍, ଧାତବ, ରସାୟନ ଓ କେତେକ ଘରୋଇଶିଳ୍ପରେ ତ ର, ଦଣ୍ଡ, ଖଣ୍ଡ, ପାତ, ନଳ ପ୍ରଭୃତି ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସମଗ୍ର ଉତ୍ପାଦନର ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକଭାଗ କେବଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶିଳ୍ପରେ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶର ବେଶିଭାଗ ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ମିଶ୍ରଧାତବରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଥାଏ ।

ତମ୍ବାଦ୍ୱାର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ପରିବହନ, ରେଳବାଇ, ଜାହାଜ, ଟ୍ରାମ, ବେତାର, ଟେଲିଗ୍ରାଫ, ଟେଲିଫୋନ, ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଉଚ୍ଚତାପ ପରିବହନ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ରେଡ଼ିଏଟର, ମଟରକାର, ରେଫ୍ରିଜେଟର, ବ୍ୟୋମଯାନ, ଇଞ୍ଜିନ ପ୍ରଭୃତିର ନିର୍ମାଣରେ ଏହି ଧାତବର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବସହ ମିଶାଇ ତମ୍ବାର କଠିନତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇଥାଏ ଆଉ ଏହି ମିଶ୍ରଧାତବଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ଧାତବଶିଳ୍ପରେ ଲାଗିଥାଏ । ତମ୍ବାର ବହୁପ୍ରକାର ମିଶ୍ରଧାତବ ମଧ୍ୟରେ ପିତ୍ତଳ (ତମ୍ବା ଓ ଦସ୍ତା) କଂସା ବା ବ୍ରୋଞ୍ଜ (ତମ୍ବା ଓ ଟିଣ) ଡ୍ୟୁରାଲୁମିନ (ତମ୍ବା ଓ ଆଲୁମିନିୟମ) ମାଙ୍ଗାନେନ (ତମ୍ବା, ମାଙ୍ଗାନିଜ ଓ ନିକେଲ), ନିକେଲ ରୂପା

ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମୁଦ୍ରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଛଡା ମିଶ୍ରିତ ତାମ୍ରଧାତବର ପାତ୍ର, ମୂର୍ତ୍ତି, ଢେଟ ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ମାଣ କରଯାଇଥାଏ । ମିଶ୍ରିତ ଧାତବର ପ୍ରକୃତି ଅନୁସାରେ ମିଶ୍ରତାମ୍ରର ପ୍ରକୃତି ଅନେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଧାତବ ତମ୍ବା ଛଡା ତାମ୍ରଲବଣ ମଧ୍ୟ ରସାୟନଶିଳ୍ପରେ ବହୁଳଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଥାଏ । ସଲଫେଟ, ଅସିଟେଟ୍, କାର୍ବୋନେଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କୀଟନାଶକରୂପେ, କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ସଲଫେଟ ପ୍ରଭୃତି କାର୍ପାସରଙ୍ଗ କରିବାରେ କେତେକ ଅକ୍ସାଇଡ୍ କୃତ୍ରିମ ରଙ୍ଗ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତାମ୍ରଚୂର୍ଣ୍ଣରେ ଘର ଦେଖା, ଏବଂ ଛାପାକାଳି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନରୂପରେ ତମ୍ବା ବହୁଳଭାବରେ ସମାଜରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଗଲାଣି । ସମ୍ପ୍ରତି ତମ୍ବା ସ୍ଥାନରେ ଆଲୁମିନିୟମର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଚଳନ କରଯାଇଛି । ତମ୍ବାର ସ୍ୱଳ୍ପତା ସହ ଆଲୁମିନିୟମର ଭାରତରେ ଆଧିକ୍ୟ ଏବଂ ଶସ୍ତା ଯୋଗୁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ଅୟସ୍କ, ଧନତ୍ୱ ଓ ଖାଦ—

ଖାଣ୍ଟି ତମ୍ବା ଛଡା, ଧାତବ ସଲଫାଇଡ୍, ଅକ୍ସାଇଡ୍, କାର୍ବୋନେଟ, ସଲଫେଟ୍ ରୂପେ ଏହା ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳିଥାଏ । ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅପେକ୍ଷା ସଲଫାଇଡରେ ଧାତବର ଧନତ୍ୱ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ୧୬୫ଟି ତାମ୍ର ଅୟସ୍କର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିଲେବି ଚାଲ୍‌କୋପାଇରାଇଟ୍ ହେଉଛି ପ୍ରଧାନ ଅୟସ୍କ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୁଖ୍ୟଅୟସ୍କ ଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଧାନ ।

ଖାଣ୍ଟି ତମ୍ବା (Native Copper)—Cu
ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ (Chalcopyrite)—$Cu\ FeS_2$
ବୋରନାଇଟ (Bornite)—$Cu_5\ Fe\ S_4$
ଚାଲକୋସାଇଟ (Cholcocite)—$Cu_2\ S$
କୋଭେଲାଇଟ (Covellite)—CuS
ଏନର ଜାଇଟ (Energite)—$Cu_3\ As\cdot S_7$
ଟେଟ୍ରାହେଡ୍ରାଇଟ (Tetrahedraite)—$Cu_8\ Sb_2\ S_7$
ଟେନାନଟ ଇଟ (Tenantite)—$Cu_8\ As_2\ S_7$
କ୍ୟୁପ୍ରାଇଟ (Cuprite) $Cu_2\ O$

ଟେନୋରଇଟ (Tenorite)—Cu O
ମାଲକାଇଟ (Malachite)—$Cu\ Co_3\ Cu\ (OH)_2$
ଆଜୁରଇଟ (Azurite)—$Z\ Cu\ Co_3\ Cu\ (OH)_2$
କ୍ରାଇସୋକୋଲା Chrysocolla)—$Cu\ Si\ O_3, 2\ H_2O$

ଅୟସ୍କସହ ମୁଖ୍ୟତଃ କ୍ୱାର୍ଟ, କାଲସାଇଟ, ଡୋଲମାଇଟ, ସିଡେରାଇଟ, ରେଡୋକ୍ରୋସାଇଟ, ବାରଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖାଦଖବରେ ରହିଥାନ୍ତି । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେବଳ ସୁନା, ରୁପା, ମଲିବ୍ଡେନମ୍ ବା ସୀସା, ଦସ୍ତା ଓ ରୁପା ଅୟସ୍କରେ ତମ୍ବାର ଅଂଶ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ତେବେ ସାଧାରଣତଃ କ୍ୱାର୍ଟ, ମୋନାଜାଇଟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦସହ ତମ୍ବା ମିଶି ରହିଥାଏ ।

ଧାତବର ଧନତ୍ୱ, ତାହାର ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଏବଂ ପ୍ରାପ୍ତିଦ୍ୱାରା ଅନେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶତକଡା ୨ଭାଗ ତମ୍ବା ଥିବା ଅୟସ୍କ ଲାଭଜନକ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସୁନା ରୁପା ସହ ମିଶି ରହିଲେ ତାଠାରୁ ବହୁ ଅଳ୍ପଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ନିଷ୍କାସନ ଯୋଗ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଅୟସ୍କରେ ଖାଣ୍ଟି ତମ୍ବାର ପରିମାଣ ଶତକଡା 0.୬ଭାଗ ହେଲା ବେଳେ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକରେ ୨.୫ରୁ ୧0ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାମ୍ର ରହିଥିଲେ ତାହା ଲାଭଜନକ ହୋଇଥାଏ । ସଲଫାଇଡ୍ ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକରେ ଧାତବ ତମ୍ବା ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ମିଶିଥିବାରୁ ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୧ରୁ ୩ଭାଗ ଧନତ୍ୱ ମଧ୍ୟ ଲାଭଜନକ । ମୋଷାବଣୀର ଚାଲକୋପାଇରଇଟରେ ତମ୍ବାର ଧନତ୍ୱ ୨ରୁ ୨.୫ଭାଗ କିନ୍ତୁ କ୍ଷେତ୍ରୀରେ ତାହା ୦.୮ରୁ ୨.୫ଭାଗ ।

ପ୍ରାପ୍ତି—

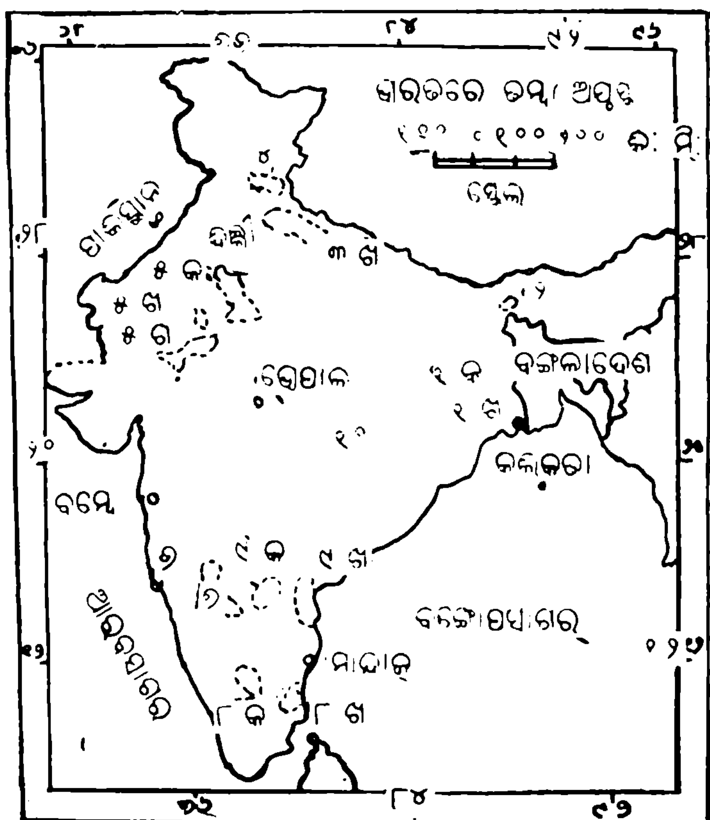
ଖଣିଜ ତାମ୍ର ପ୍ରାକ୍-କାମ୍ବ୍ରିୟାନଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ତୃତୀୟ କଳ୍ପ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଯୁଗର ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନଭେଦରେ ବିଭିନ୍ନ, ତେବେ ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ଶିଳାର ଅନ୍ତର୍ଭେଦ କିମ୍ବା ଅପକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାର ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଯୋଗୁଁ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣଦ୍ୱାରା ଗୁହାଭରଣ କିଂବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଫଳରେ ବହୁ ପ୍ରାଥମିକ ତାମ୍ର ସଲଫାଇଡ୍ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମାଗ୍ମୀୟପାଣ୍ଡୁରଣ କିଂବା ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଯୋଗୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ମିଚିଗାନ ତାମ୍ରବଳୟ ପ୍ରଥମ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ବେଳେ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ସାଡ୍ବରୀ ଏବଂ କାନାଡାର

ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ୱିତୀୟପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛନ୍ତି । ବହୁସ୍ଥାନରେ ଜାରଣ ଓ ସଲଫାଇଡ୍ ସମୃଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ ତମ୍ବା ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୁଏ । ସେପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାମ୍ରଅକ୍ସାଇଡ୍, କାର୍ବୋନେଟ ଏବଂ ସିଲିକେଟ ରୂପେ କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ସଲଫାଇଡ୍ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଭାରତର ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ରବଳୟକୁ ଏହି ଜାତୀୟବୋଲି ଡନ୍ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି ।

ଆକାର ଭେଦରେ ତାମ୍ରନିକ୍ଷେପକୁ ଚାରିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ଆଗ୍ନେୟ, ଅବକ୍ଷେପ୍ତ କିମ୍ବା ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ତାମ୍ର ଅୟସ୍କର ବିକ୍ଷିପ୍ତ ସ୍ଥାପନ କିମ୍ବା ବିରାଟ ଶିଳାଖଣ୍ଡରେ ତାମ୍ରର ଲେନ୍ସ, ଶିର ପ୍ରଭୃତି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସିଂହଭୂମ ତମ୍ବା ନିକ୍ଷେପରେ ଲେନସ ସାଧାରଣ କିନ୍ତୁ କ୍ଷେତ୍ରୀରେ ସ୍ତରୀୟ ଶିଳାସହ ତାମ୍ର ଖଣିଜର ଶିର ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଶି ରହିଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ବହୁ ପ୍ରଦେଶରେ ତମ୍ବାର ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କେଉଁଠାରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ମିଳୁଥିବା ଖଣିଜ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ଅବସ୍ଥିତ ତେଣୁ ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଶେଷଭାବରେ ଉତ୍ସାହପ୍ରଦ ନୁହେଁ, ତେବେ ରାଜସ୍ଥାନର କ୍ଷେତ୍ରୀଠାରେ ଏକ ବଡ଼ଧରଣର ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ବିହାରର ସିଂହଭୂମଜିଲ୍ଲାରେ "ସିଂହଭୂମ ତମ୍ବାବଳୟ" ନାମକ ୧୨୮ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ ତାମ୍ର ଖଣିଜାୟନ ରହିଛି । ବହୁ ପୁରାତନ ଖଣିର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ଛଡ଼ା ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଠାରେ ମୋଷାବଣୀ, ରଡିଆ, ରାଖା ପ୍ରଭୃତି ଖଣିମାନ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ଜିଲ୍ଲାର ଛୁରିଆ ପାହାଡ଼ ଏବଂ ଅକ୍ଷ କୋଅଲିରେ କେତେକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣି ରହିଛି । ତା'ଛଡ଼ା ସାନ୍ତାଲପ୍ରଗଣା, ଭାଗଲପୁର, ପାଲାମାଉ, ଗୟା ଏବଂ ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ତମ୍ବା ଅୟସ୍କର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ହଜାରିବାଗଜିଲ୍ଲାର ବରଗଣ୍ଡାରୁ ପାର୍ଶ୍ୱବେରା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ୧୨ଟି ପୁରାତନ ଖଣିରୁ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ ମୁଖ୍ୟତଃ ମିଳିଲେ ବି ଭୂମିଉପରର ମାଲାକାଇଟ ଓ ଆଜୁରାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଏଠାରେ ଅୟସ୍କ ଶତକଡ଼ା ୧.୫ଭାଗ ଧାତୁଯୁକ୍ତ । ଭାଗଲପୁରରେ ପାଗା, କାରଡ଼ା, ଖଜୁରିଆ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ତମ୍ବାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ତା'ଛଡ଼ା ରାଙ୍ଗାମାଟି ନିକଟସ୍ଥ ତୁରାମଡିହନାମକ ସ୍ଥାନରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୮ଭାଗ ଥିବା



ଚିତ୍ର ନଂ ୨୧

ପ୍ରଧାନ ତମ୍ବା ନିକ୍ଷେପ

୧. ବିହାର—(କ) ବରଗୁଣ୍ଡା, ବୋରବଂଧ (ଖ) ମୋଷାବଣି, ସିଦ୍ଧେଶ୍ୱର, ଚଡିଆ
୨. ସିକିମ—କାଲିମପଙ୍ଗ—କାମାଛ
୩. ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ—(କ) ବାଗୋରୀ, କାପାଉଲୀ
(ଖ) ଧନପୁର,-ଦେଓ୍ୟାଲଧର-କାଲସି
୪. ହରିୟାନା—ସୁଗୋମ, ହରି, ସାତପର
୫. ରାଜସ୍ଥାନ—(କ) ଖେ-କ୍ଷେତ୍ରୀ-ସିଂହାନା (ଖ) ଗଢପୁର, ଗଢଧର, ଫୁଗସ
(ଗ) ବାଁସଓ୍ୱାର, ବୁଢଘର, ଧରିବୋ, ସାକରେଡା
୬. ଗୋଆ—ସୋହନ, ସାତଘର
୭. କର୍ଣ୍ଣାଟକ—ବେଲିଗୁଡା, ହରପାନାଲି, କଗେରଓ୍ୟାଡି, ଧୋନୀ
୮. ତାମିଲନାଡୁ—(କ) କଲିଗାଲ, ହାତଭନ୍ତା (ଖ) ଓଲପାଡି, ଖପୁର
୯. ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ—(କ) ଗୁମାନକୋଣ୍ଡା, ଗନି, ସାମଦରପଲ୍ଲୀ
(ଖ) ଅଗ୍ନିକୁଣ୍ଡଳା-ଗାରିମାନିପେଣ୍ଟା
୧୦. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ—କରମସାର, ଟିର୍ରେଲି

ତମ୍ବାର ୩ରୁ ୩.୮ମିଟର ବେଧବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଲୋଡ ରହିଛି । ମୋଷାବଣିର ଉତ୍ତରପଶ୍ଚିମକୁ ସୋମସିଦ୍ଧେଶ୍ୱର ଠାରେ ୬୫ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ ମୁଖ୍ୟ ତାମ୍ରବଳୟ ଅଂଶମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସେଠାରେ ଶତକଡା ୫.୧ ଭାଗ ଧାତବ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଏ ।

ରାଜସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଧାତବ ତାମ୍ର ଉତ୍ପାଦନର ଆଶା ବେଶ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । ଆଜମିର, ଅଲୱାର, ଭରତପୁର, ବାଁସୱାର୍‌, ଚିତୋର, ଜୟପୁର, ଝୁନ୍‌ଝୁନ୍‌, ନାଗାଉର, ସିରୋହି, ଉଦୟପୁର ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ବହୁ ପୁରାତନ ଖଣିରହିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଝୁନ୍‌ଝୁନ୍‌ ଜିଲ୍ଲାର କ୍ଷେତ୍ରୀରେ ଏବେ ତମ୍ବା ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଯୋଜନା କରାଯାଇଛି । ୮୦କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଏ ତାମ୍ର ବଳୟରେ ଶତକଡା ୧ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ପ୍ରାୟ ୩୬ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମାଧାନ, କୁଧନ ଅଂଶରେ ତମ୍ବା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଅଲୱାର ଜିଲ୍ଲାର ପ୍ରତାପଗଡ, ଅଗର, ଭଗନି, ବୈରାଟ, ମେଟାସୁଲା ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ୱାର୍ଟାଇଟରେ ୨ରୁ ୬ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ ପାଇରୋହୋଟାଇଟ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ବିଛାଡି ହୋଇ ପଡ଼ିଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ନାଗେଲ ଖଣି ଓ ତାର ଉତ୍ତରସ୍ଥ ଅଂଶ ମଧୁପୁରାରେ ଏକ ୩କିଲୋମିଟର ଚ୍ୟୁତି ଖଣିଯୁକ୍ତ । ସେହିପରି ଦାରିବୋ—ରାଜପୁରାରେମଧ୍ୟ ଏକ ଚ୍ୟୁତିଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଡୋଲୋମାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟାଇଟ, ମାଇକୋସିଷ୍ଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ଗ୍ଲକୋ ପାଇରାଇଟ ଓ ମାଲାକାଇଟର ଅଂଶ ଦେଖାଯାଏ । ଉଦୟପୁରଜିଲାରେ କେରେଇ, ଭିଲେଟା, କୋଟାରୀ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ପୁରାତନ ଖଣି ଦେଖାଯାଏ ।

ସଂପ୍ରତି ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କେତେକ ସ୍ଥାନ ତମ୍ବା ପାଇଁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି । ଗୁଣ୍ଟୁର ଜିଲ୍ଲାର ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଳା ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ ସୀସାର ନିକ୍ଷେପ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେଠାକାର ବାଣ୍ଡାଲାମୋଟୁ, ମାଲ୍ଲାପାଡୁ ଅଂଶରେ ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ ଏକ ଅଂଶବିଶେଷ ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଠାରେ କେବଳ ଦସ୍ତା କିଂବା ସୀସା ସହ ମିଶି ତମ୍ବାର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ ୧.୫ରୁ ୧.୮ ଓ ୬ରୁ ୮.୭ ଭାଗ । ବିଜୟନଗର ନରପତି କୁରନୁଲ ଜିଲ୍ଲାର କେତେକସ୍ଥାନରେ ତଂବା ନିଷ୍କାସନ କରାଇଥିଲେ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗନି ଓ କାଲଭ ଗ୍ରାମସ୍ଥିତ ପୁରାତନ ଖଣି ଏବଂ ଗୁମାନକୋଣ୍ଡା ଉପତ୍ୟକାର ତଂବାନିକ୍ଷେପ ପ୍ରଧାନ । ସେଠାରେ ଡୋଲୋମାଇଟଯୁକ୍ତ ଚୁନପଥରରେ

ତାମ୍ରଖଣିଜ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ଶିରା ଓ ଷ୍ଟ୍ରିଂରର ପ୍ରଭୃତି ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟ । ନେଲୋର ଜିଲ୍ଲାର କାନିଟେଗିରି ଏବଂ ଗୋଗୁଲପାଲି ମଧ୍ୟରେ ଗାରିମାନିପେଣ୍ଟାରେ ୧୮୦୦ ମସିହାରୁ ନରପତିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ଘାରିମାନି ପେଣ୍ଟା, କୋଭାନିପାଲି, ନିଲପାନି ପ୍ରଭୃତିର ୩୮.୮୫ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ଶତକଡ଼ା ୧.୩ରୁ ୪ଭାଗ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ବହୁ ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ସେଠାରେ ତମ୍ବା, ସିଷ୍ଟ ଓ ନାଇସପରି ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ଯେରପାଲି, ଡାଟେଶ୍ୱରୁ, ବାନାୟାପାଲିମ, ତିରୁମାଲାପୋଡୁ ଏବଂ ଟେକାଂଚି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଖାମାମେଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ମଇଲରମ, ସାରକାଲ, ୟେଲନ୍ଧାଚଲୁ ପ୍ରଭୃତିରେ ପୁରାତନ ଖଣି ଦେଖାଯାଏ । ସେଠାରେ ଅଢେଇ କ୍ଲୋରାଇଟସିଷ୍ଟରେ ଥିବା କ୍ୱାର୍ଟଜଶିରାରେ ୨.୦୭ଭାଗ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ ଓ ନିକେଲ ସଲଫାଇଡ୍ ସହ ମିଶି ୪ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶରେ ତମ୍ବା ମିଳିଥାଏ ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଦେଶର ବାଙ୍ଗାଲୋର, ବିଜାପୁର, ବେଲାରୀ ଚିତାଲଦୁର୍ଗ, ଧାରଓ୍ୟାର, ଗୁଲବାର୍ଗ, ହାସାନ, କାଡୁର, ମହୀଶୂର ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ତମ୍ବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଚିତାଲଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ଚଙ୍ଗୋଲଧଲ, ବେଳିଗୁଣ୍ଡା ପାହାଡ଼ରେ ପୁରାତନ ଖଣିମାନଙ୍କର ଖଣିଜ ଧନତ୍ୱ ୧ରୁ ୨.୬ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଯେହିପରି ହାସାନର କାଲିଅଜି ଗ୍ରାମରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ୦.୮ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ଶତକଡ଼ା ୬ଭାଗ ବାଇଓଟାଇଟନାଇସ, ଲୋହିତ ପଧଫିରିଟିକ ଗ୍ରାନାଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟରେ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଗୁଲବର୍ଗର ତାଧି, ମହୀଶୂରର ବିଲିଗିରି, ମାଚନୁର, ବିନରୋଲି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ ଓ ମାଲାକାଇଟ କ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକା ଓ ଶିରା ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁର ନୀଳଗିରିରେ ଓ୍ୟାନାଡ ସୁବର୍ଣ୍ଣସହ ତାମ୍ରମଶ୍ରିତ ଭାବରେ ରହିଥାଏ । ଚଙ୍ଗଲପୁଟର ନାରାୟନପୁରମରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ସହ ମିଶି କେତେ ପରିମାଣର ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରୋହୋଟାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମିଳିଥାଏ । କୋଇମ୍ବାଟୁରର ମାରନୁର ଓ ଗୋଡ଼େପାଲୟାମ କନ୍ୟାକୁମାରୀର ଅରୁମାନାଲୁର ଏବଂ ମାଙ୍ଗାମଲାଇ ପାହାଡ଼ର ପୂର୍ବ ପାଦଦେଶ ତିରୁନେଲଭେଲିର, ମୁନରଡିପୁ, ଚେରାନୀ ମହାଦେବୀରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ୍ ଓ ପାଇରୋହୋଟାଇଟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ମଦୁରାଇର ତୋସିର, ଅଲଖୁଲମ, କରଡ଼ିକାଲରେ ସଲଫାଇଡ୍ ଖଣିଜାୟନ ୦.୪ରୁ ୦.୬ କିଲୋମିଟର ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ସେଥିରେ ୩ରୁ ୧୧ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖଣିଜ ମିଳିଛି ।

ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ହୋସାଙ୍ଗାବାଦ ଜିଲ୍ଲାରେ ଅଓ୍ୱାନ, ସିଧିଜିଲାରେ ଛେଉରା ଓ ସାହାଭୋରରେ ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ୍; ବୋରନାଇଟ ଓ ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଚ୍ୟୁତରେଖା ବା ଦୁର୍ବଳସ୍ଥାନ ପୂରଣକରି ଶିରା ବା ସ୍ତମ୍ଭରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ମାଲାନଞ୍ଜଖଣ୍ଡର ୮୬ମିଟର ବିସ୍ତୃତିରେ ପ୍ରାୟ ୩୫ଲକ୍ଷ ଟନ ୨ଭାଗ ଯୁକ୍ତ ତମ୍ବା ରହିଛି । ଓଡ଼ିଶାରେ ମୟୂରଭଞ୍ଜର ଦୁବଲାବେରା ଓ ସିମିଳିଗୁଡ଼ା ଏବଂ ସଂବଲପୁରରେ ହୀରାକୁଦଠାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଓ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ଭାବରେ ତଂବା ଖଣିଜ, ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ ରୂପେ ବିସ୍ତୃତଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ତଂବାର ସଲଫାଇଡ୍ ପକେଟ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଦାର୍ଜିଲିଂ ଜିଲ୍ଲାର ଦାର୍ଜିଲିଂଠାରୁ କାଲିମପଙ୍ଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ କାଲିମପଙ୍ଗ, କୋମାଇ, ପେଷୋକ ଓ ରାଣିହାଟର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ତଂବା ଏକ ପ୍ରଧାନ ଖଣିଜ । କୋମାଇ ତଂବା ଅୟସ୍କରେ ୩.୫ଭାଗ ତଂବା ଓ କିଛି ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଜଲପାଇଗୁଡ଼ି ଜିଲ୍ଲାର ପାଓପାଡା ଓ ପୁରୁଲିଆଜିଲ୍ଲାର ହାଡ଼ିରଗୋରା, କାନ୍ତାଗୋରା, ତାମାଖାନ ପ୍ରଭୃତିରେ ପ୍ରାଚୀନ ତାମ୍ର ଖଣି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ମିଦନାପୁରର ବେଲପାହାରି ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା ମୁଖ୍ୟତଃ ଫିଲାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ୍ ସିଷ୍ଟ, ସେଲ୍ ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟୁତିଯୁକ୍ତ ହୋଇ ତାର ପୂର୍ବରେ ତଂବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ପଶ୍ଚିମ ଅଂଶରେ କେବଳ ଦସ୍ତା ମିଳେ । ଗରଲବେରିଆ, ମରୁଲବାନି, କଟାଚୁଆ, ସତାବାଙ୍ଗା, ସିମୁଳିପାଳ, ହରିନାରାୟଣପୁର ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ଏ ଖଣିଜର ସଂଧାନ ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି । ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର, ପଞ୍ଜାବ, ହିମାଞ୍ଚଳପ୍ରଦେଶ ଓ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଖଣିଜ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ଅଲମୋରା ଜିଲ୍ଲାରେ ରାନିଅଗର ନାମକ ସ୍ଥାନରେ ଡୋଲୋମାଇଟ ଶିଳାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ୦.୪ରୁ ୧.୫ଭାଗ ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ମିଶି କରିଥାଏ । ଘରଓ୍ୱାଲଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ପୋଖରୀ ଓ ଧନପୁର ଅଞ୍ଚଳର କେତେକ ପୁରାତନ ଖଣିରେ ଡୋଲୋମାଇଟ, ଚୁନପଥରରେ ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ କଣିକାର ପରିମାଣ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ପଞ୍ଜାବର ଘରଷା ଉପତ୍ୟକାରେ ନରନଉଲରେ ଏକ ପୁରାତନ ଖଣି ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ୫୪୬ ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ୦.୦୭ରୁ ୨.୨୧ଭାଗ ତଂବା ରହିଛି । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ବରମୁଲା ଜିଲ୍ଲାରେ ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ଓ

ଆରସେନୋପାଇରାଇଟ, ପିଲାଇଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟରେ ଲାପିଟାଠାରେ ତାମ୍ର ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍ୟାନପୁରୀର ତୋଗା ଅଞ୍ଚଳରେ ଖିରାକ ଏବଂ ଗହ୍ୱାଭରଣ ଭାବରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ଶିରବନ ଚୁନପଥରରେ ୧୮.୯ ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୧.୫ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ତମ୍ବା ରହିଛି । ଏଠାରେ କଳ୍ପିତ ତମ୍ବାର ପରିମାଣ ୩୫,୨୨ଟନ ବୋଲି ଅଟକଳ କରଯାଇଛି । ଶ୍ରୀନଗର ବାଡାନ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜାୟନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଭାରତ ସୀମାନ୍ତର ସିକିମରେ ୨୬୪ରୁ ୧୩୬୧ ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରୁ ତମ୍ବା ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥାଏ । ସ୍ଲେଟ, ଫିଲାଇଟ ଓ ଷିଷ୍ଟପରି କେତେକ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ପାଇରୋହୋଟାଇଟ, ଗାଲିନା ପ୍ରଭୃତି ସହ ଡିକ୍‌ଚୁ, ଭୁଟାଙ୍ଗ୍, ରଙ୍ଗ୍‌ପୋ, ଖୁକୁଙ୍ଗ୍ ଏବଂ ରଙ୍ଗିତ ଉପତ୍ୟକା ପରି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହାଥାଏ । ଏଠାରେ ପାଇକାନି ସବୁଠାରୁ ମୁଖ୍ୟ ଖଣି କିନ୍ତୁ ଏହା ଭୂମିପାତ ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦହୋଇ ଯାଇଛି । ଆସାମ ଓ ଅରୁଣାଞ୍ଚଳ ପ୍ରଦେଶରେ ଯଥାକ୍ରମେ କାମ୍ରୁର (ଗୌହାଟି), ଖାସିଜୟନ୍ତିଆ ପାହାଡର ଲାଙ୍ଗ୍‌ପା, ମୌସୁମାଇ ଉମପାର୍ଥା ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ମିଳିଥାଏ ।

ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ର—

୧. ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ରବଳୟ,

ସିଂହଭୂମର ୧୩୦ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ୨୫ କିଲୋମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ତାମ୍ରବଳୟ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣରେଖାର ପଶ୍ଚିମରେ ଥିବା ଖେରା-ଇଷ୍ଟେଟର ଦ୍ୱାରାପୁରମରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଚକ୍ରଧରପୁର, ଖରସୁଆଁ ଏବଂ ସରେଇକଳା, ରାଜଖାଡ଼, ମୋଷାବଣୀ ବଡ଼ିଆ ଦେଇ ବାହାରଗୋରା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ଧଳଭୂମ ଜିଲ୍ଲାର ମୋଷାବଣୀ ଏହାର ପୂର୍ବ ଅଂଶରେ ଏବଂ ବଡ଼ିଆ ତାର ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଅବସ୍ଥିତ । ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣିର ଉପସ୍ଥିତି ଏଠାରେ ତଂବା ନିକ୍ଷେପ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲା । ଏମିଲ, ଷ୍ଟୋଚର ଓ ବଲ୍ ପ୍ରଭୃତି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଙ୍କ ପରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଜେ. ଏ. ଡନ୍ ୧୯୨୭ ଖ୍ରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଠାରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଏହାର ପ୍ରକୃତ ଚିତ୍ର ଦେଇଥିଲେ । ତା'ପରେ ଭାରତୀୟ ତଂବା କର୍ପୋରେସନ୍ ଦ୍ୱାରା ୧୯୨୯ରୁ ଏଠାରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକ୍ଷଣ ଏଠାରେ ୧୯୫୦ ଏବଂ ୧୯୫୯ରେ ପୁଣି ଥରେ ଲେଖା ସମୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ।

ପ୍ରାପ୍ତି—ତାମ୍ରବଳୟ ସିଂହଭୂମ ଅଭିସଂଘାତ ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ସୋଡା ଗ୍ରାନାଇଟ ସହ ମିଶି ଗଢ଼ିକରିଛି । ଦକ୍ଷିଣରେ ଅତିରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାକୁ ଉତ୍ତରସ୍ଥ ଅରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାଠାରୁ ଏହା ସମାନଭାବରେ ଭାଗ କରୁଛି । ଯେଉଁଠିରେ ସୋଡା-ଗ୍ରାନାଇଟ ଓ ଗ୍ରାନୋଫାୟାର ଅନ୍ତର୍ଭେଦମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏ ସମଗ୍ର ଅଞ୍ଚଳ ଅଢେିବ ଯୁଗର ଶୈଳ ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ଭଙ୍ଗ ତିଆରି ହୋଇ ଭୂଅଭିନତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ତାପରେ ଭଙ୍ଗର ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଭିସଂଘାତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ଶୈଳସୃଷ୍ଟିର ଶେଷାର୍ଦ୍ଧରେ ଆର୍କୀୟାନି ସୋଡାଗ୍ରାନାଇଟ ଓ ଗ୍ରାନୋ-ଫାୟାରର "ଲୌହ ଅୟସ୍କ ଚିରିକ" କୁ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଘଟିଥିଲା ।

ଏହି ତାମ୍ରବଳୟରେ ତାମ୍ରର ଖଣିଜାୟନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ ଘର୍ଷଣମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଛି । ତାହାର ଲୋଡ୍ ଭିନ୍ନସ୍ଥାନରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଶିଳା ଯଥା ଧୋବଣୀରେ ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡସିଷ୍ଟ, ଏପିଡାଇଓରାଇଟ ଓ ବାଇଓଟାଇଟ୍ ସିଷ୍ଟ, ରାଜଦା ଓ ହିଟକୁରେ ମାଇକାସିଷ୍ଟ; ରାଖା ଓ ମହୁଲଡିହରେ କ୍ୱାଟଜ୍କ୍ଲୋରାଇଟସିଷ୍ଟରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ସୋଡ଼ାଗ୍ରାନାଇଟରେ ଥିବା ଧାତବ ପରିମାଣ ଅଧିକ ଲାଭଜନକ । ଅୟସ୍କ ସମସ୍ତ ବଳୟରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିତରିତ ତେଣୁ ସମଗ୍ର ଅଞ୍ଚଳରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ବିଶେଷ ଲାଭଜନକ ହୋଇନପାରେ । ମୋଷାବଣି ଏବଂ ବଡ଼ିଆରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟଶିରାସହ ମିଶି ୧.୫ରୁ ୯ମିଟର ବେଧପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଅୟସ୍କ ଅଳ୍ପ ହେଲେ ବି ମୁଖ୍ୟତଃ ସଲଫାଇଡ୍ ଲୋଡ୍ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ସରଳ ଗୁହାଭରଣ ନହୋଇ ଘର୍ଷଣ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନାରୂପେ ହିଁ ରହିଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ବଡ଼ିଆ ଲୋଡ ନାମକ ଏକ ନୂତନ ଲୋଡ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ସେଥିରେ କ୍ଷୁଦ୍ରରୁ ବୃହତ୍ ତାମ୍ରକଣିକା ମିଳିଥାଏ । ବୃହତ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଅୟସ୍କ ଯୁକ୍ତ । ଲୋଡ଼ ଗୁଡ଼ିକ ଲେନ୍ସାକାର ଏବଂ ନତି ଉ.ଉ. ପୂ.ରୁ ଉ.ପୂ. ଦିଗାଭିମୁଖି । ତାର ଆକାର ଏକ ସେଣ୍ଟିମିଟରରୁ ୮ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୨ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ମୋଷାବଣିର ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରୋହୋଟାଇଟ, ପେଣ୍ଟଲାନଡାଇଟ ଏବଂ ଆଜୁରାଇଟ, ମାଲାକାଇଟ ପ୍ରଧାନ । ସେଥିସହ ଖାଦରୂପେ ମାଗନେଟାଇଟ, ଆପାଟାଇଟ, ଭାୟୋଲେଟାଇଟ, ମିଲେରାଇଟ ମଧ ମିଶିଥାଏ । ଏଥିରେ ଧନବ ଶତକଡ଼ା ୨ରୁ ୩ଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ଏବଂ ୨ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଖଣିଜ ଅଂଶଥିବା ସମସ୍ତ ଅୟସ୍କକୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ଲୋଡ ଖଣିଜ ସମୃଦ୍ଧ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟ ଓ ପଶ୍ଚିମଲୋଡ଼ ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

ଉତ୍ତର ଅତକୁ ଉଭୟ ଲୋଡ଼ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଉ.ଉ.ପ—ଦ.ଦ.ପୂ ଦିଗରେ ଗତି କରିଥିଲାବେଳେ ଦକ୍ଷିଣ ଭାଗରେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଇଛନ୍ତି । ମୁଖ୍ୟ ଲୋଡଟି ଦ.ପୂ ଅତେ ଗତିକରିଛି କିନ୍ତୁ ପଶ୍ଚିମ ଲୋଡ଼ର ଗତି ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମାଭିମୁଖୀ । ସେମାନେ ପୂର୍ବାଭିମୁଖୀ ନତି ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ନତିର ପରିମାଣ ୩୦°ରୁ ୩୨° ମଧ୍ୟରେ । ପ୍ରଥମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୧.୩ କିଲୋମିଟର (ମୋଷାବଣୀଠାରେ) ଏବଂ ବଡିଆରେ ତାହା ପୂର୍ବ ଲୋଡ଼ ନାମରେ ନାମିତ ହୋଇ ୬୦୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତିକରିଛି । ସେହିପରି ପଶ୍ଚିମଲୋଡ ମୋଷାବଣୀଠାରୁ ବଡ଼ିଆ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇଛି ।

ଉତ୍ପତ୍ତି—ଷ୍ଟୋଚର୍ (**Stocher** ୧୮୭୦) ତାଲମାଟ୍ରାପକୁ ସିଂହଭୂମରେ ତାମ୍ର ସୃଷ୍ଟିର କାରଣବୋଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲା ବେଳେ, ହଲାଣ୍ଡ (**Holland** ୧୯୦୭) ଓ ଫର୍ମର୍ (**Fermer** ୧୯୧୯) ସିଂହଭୂମ ଗ୍ରାନାଇଟକୁ ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ କରିଥାନ୍ତି । ଡକ୍ଟର ଡନ୍ (**Dunn**) କିନ୍ତୁ ଏ ଉଭୟ ମତକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରି ସୋଡାଗ୍ରାନାଇଟର ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ, ସିଂହଭୂମର ତାମ୍ରବଳୟ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ବୋଲି ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଏହା କେବଳ ସାଧାରଣ ଫାଟଭରଣ ନୁହେଁ । ଘର୍ଷଣ ସମତଳ ପ୍ରତିଭରଣୀ ଶିରଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ।

ସ୍ତରାନୁକ୍ରମ—ସ୍ଥାନୀୟ ସ୍ତରନୁକ୍ରମ ନିମ୍ନପ୍ରକାରର—

ସିଂହଭୂମ ଗ୍ରାନାଇଟ

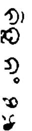
ଆର୍କାସାନି ସୋଡ଼ାଗ୍ରାନାଇଟ (ତାମ୍ରଖଣିଜାୟନ)

ଛୋଟନାଗପୁର ଗ୍ରାନାଇଟ

{ ଲୌହ ଅୟସ୍କ ସିରିଜ
{ ଗ୍ୱାଇବସା ସିରିଜ

ଅନିୟମିତ ହେଲେବି ସୋଡାଗ୍ରାନାଇଟ ସହ ଲୋଡ଼ର ନିଶ୍ଚିତ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ତାହା ଘର୍ଷଣ ସମତଳରେ ଥିବାବେଳେ ଅଧିକ ଖଣିଜ ସମ୍ବନ୍ଧ । ସେଥିପାଇଁ ଏହା ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀଭାବରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ । ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାର ବିକଳ୍ପାୟନ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଖଣିଜାୟନ ସହ ସଂପୃକ୍ତ । ସଂଘାତ ମଣ୍ଡଳରେ ସୋଡ଼ାଗ୍ରାନାଇଟର ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଏବଂ ତତ୍‌ଜନିତ ପୃଥକିକରଣ ଦ୍ୱାରା ଉପରୋକ୍ତ ଖଣିଜ ଦ୍ରବଣ ବିକ୍ଷିପ୍ତହୋଇ ତାପହ୍ରାସ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦୁଇଟି ସ୍ତର ଯଥା

ସିଂହଭୂମି ତାମ୍ର ବଳୟ



ଚିତ୍ର ନଂ ୫୬

ଆପାଟାଇଟ-ମାଗନେଟାଇଟସ୍ତର ଏବଂ ସଲଫାଇଡସ୍ତର (ପାଇରାଇଟ, ପାଇରୋହୋ-ଟାଇଟ, ପେଣ୍ଟଲାନ ଡାଇଟ, ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ) ରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେହି ଦ୍ରବଣ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାର ଦୁର୍ବଳସ୍ଥାନ ମାନଙ୍କରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ମୁଖ୍ୟତଃ ସଂଘାତ ସମତଳ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରଥମ ସ୍ତରରେ ଟୁରମାଲିନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଏବଂ ତାକୁ ମାଗନେଟାଇଟ ଦୂରେଇ ଦେଇ ନିଜେ ସେ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କଲା । ଏହିପରି ବାଇଓଟାଇଟ, କ୍ଲୋରାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପରସ୍ପରକୁ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ କରିବାରେ ଲାଗିଲେ । ସଲଫାଇଡ୍ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ତାପରେ ପାଇରୋହୋଟାଇଟ, ପେଣ୍ଟଲାନଡାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଶେଷରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟର ସୃଷ୍ଟିହେଲା ।

ଉତ୍ତୋଳନ ଓ ନିଷ୍କାସନ—ମୋଷାବଣୀରେ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ ପୂର୍ବ ନତିଯୁକ୍ତ ତମ୍ବା ଲୋଡ ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ୩ କିଲୋମିଟର ବିସ୍ତୃତି ଏବଂ ୧୦୦୦ ମିଟର ଗଭିରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଖଣିପାଇଁ ନିଆଯାଇଛି । ଉତ୍ତୋଳନ ହେଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳରୁ ଏକ ଆନତ ପଥ ଦୁଇ ଲୋଡ଼ର ପଦପାର୍ଶ୍ୱରେ କରାଯାଇଛି । ଏହା ଶିଳାର ନତି ଅପେକ୍ଷା ଅଳ୍ପ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ତେଣୁ ଅଳ୍ପଦୂରରେ ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡକୁ ଭେଦକରି ଶିର ପାର୍ଶ୍ୱ ଆଡ଼କୁ ଗଡିକରିଛି । ସେହି ମୁଖ୍ୟପଥର ପ୍ରତ୍ୟେକ ୪୦ମିଟର ପ୍ରଲମ୍ବ ତଫାତରେ ଆନୁଭୂମିକ ପଥମାନ ତିଆରି କରାଯାଇ ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡକୁ ଭେଟା ଯାଇଛି । ସେଠାରେ ଉପର ଖୋଳା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଶିଳା କିମ୍ବା ଅୟସ୍କର ଖୁଣ୍ଟ, କାଠର ଖୁଣ୍ଟ ଦେବାକୁ ପଡିଥାଏ ।

ଖଣିଜ ଖୋଳା ହୋଇ ସାରିଲା ପରେ ସେହିଠାରେ ଘର୍ଷକରେ ଭଙ୍ଗା ଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜକୁ ରସଚେନ ଫିଡ଼ର ନାମକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦିଆଯାଏ । ସେଠାରେ ୭.୫ ସେଣ୍ଟିମିଟରର ଅୟସ୍କ ଖଣ୍ଡମାନ ଗାଇରେକ୍ସ ଗ୍ରାଇଣ୍ଡିଙ୍ଗ ମେସିନରେ ପଡ଼େ ଏବଂ ତତୋଧିକ ଖଣ୍ଡମାନ ବ୍ଲାକ କ୍ରସରକୁ ପୁଣି ଥରେ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡ ହେବା ପାଇଁ ଚାଲିଯାଏ । ସେଠାରେ ତାହା ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ସାରିଲା ପରେ ୧.୩ମିଟର (ସାଇମନ ବୋନକ୍ରସର) ସେଣ୍ଟିମିଟର ଖଣ୍ଡମାନ ୧୮୦୦ ଟନ ସଞ୍ଚିତ ପାତ୍ରରେ ପଡେ ଯାହା ରଉଡ଼ି ପଥଦ୍ୱାର ମହୁଭଣ୍ଡାର ମିଲ ଓ ବିଗଳାନାଗାରକୁ ସିଧା ପଠା ଯାଇଥାଏ ।

ପରିମାଣ—ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ରାଞ୍ଚଳୟରେ ପ୍ରାୟ ୨୪.୫୭୩ କୋଟି ଟନ ଅୟସ୍କ ଥିବାର କଳନା କରାଯାଇଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୮.୮୩ କୋଟି ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅୟସ୍କ

ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ସାରିଛି, ସେଥିରୁ ୩୫.୨ ଲକ୍ଷ ଟନ ଧାତବ ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ।

୨. ଖେତ୍ରୀ ତାମ୍ରବଳୟ, ରାଜସ୍ଥାନ—

ଖେତ୍ରୀ ତାମ୍ରବଳୟ ରାଜସ୍ଥାନର ଝୁନ ଝୁନ ଜିଲ୍ଲାରେ ସିଂହାନାରୁ ବୋବାଇ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୨୪ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ । ସେଠିରେ ଖେତ୍ରୀ, ବୋବାଇ, ସିଂହାନା, କୋଲିହାନ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁ ପୁରାତନ ଖଣି ଅବସ୍ଥିତ । ୧୯୫୪ ମସିହାରୁ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକ୍ଷଣ (G.S.I.) ଓ ୧୯୫୭ରୁ ଭାରତୀୟ ଖଣିସଂସ୍ଥା (I.B.M.) ଦ୍ୱାରା ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁପ୍ରକାର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏବଂ ସମୀକ୍ଷା ଚାଲିଛି । ଏହି ସମୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ସେଠାରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ କରାଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଜଣା ପଡ଼ିଲାଣି ।

ସେଠାରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗାରନେଟ-କ୍ଲୋରାଇଟସିଷ୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଟଜୋବାଲାଇଟ୍ ବାୟୋଟାଇଟ୍ ସିଷ୍ଟ, ଫିଲାଇଟ ଓ ମାରବଲ ପ୍ରଭୃତି ଦିଲ୍ଲୀ ଶ୍ରେଣୀର ଅଜବଗଡ଼ ଅଲବାର ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଶିଳା ପ୍ରଧାନ । କ୍ୱାର୍ଟ ଓ କାଲସାଇଟ ଶିରା ଏବଂ ଗ୍ରାନାଇଟ ଶିର ସେଥିରେ ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ଗ୍ରାନାଇଟ ଶିଳାରେ ତାମ୍ରଅୟସ୍କ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଦିଲ୍ଲୀପର ଆମ୍ଫିବୋଲାଇଟ ସହ ମିଶିଥାଏ । ଏଠାରେ ଶିଳାବିସ୍ତାର ପତ୍ରାୟଣ ଏବଂ ସ୍ତରାୟଣ ପରସ୍ପର ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଏବଂ ଏହା ଉ.ପୂ.—ଦ.ପ. ବିସ୍ତୃତ । ଏହାର ନତି ପୂର୍ବାଭିମୁଖୀ । ବଳୟର ଉତ୍ତର ଭାଗ ଏକ ଦକ୍ଷିଣ ନତିଯୁକ୍ତ ଅଭିନତିର ପଶ୍ଚିମ ପାର୍ଶ୍ୱ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ବହୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଭାଙ୍ଗ ଉ.ପୂ.—ଦ.ପ. ଅଭିମୁଖୀ ହୋଇ ସେଠାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ରହିଛି । ଏହା ଏକ ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳ ।

ଏକାଧିକ ଅୟସ୍କର ଲୋଡ଼-ଖେତ୍ରୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଖଣିଜାୟନ ଅଭିସଂଘାତ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ଏବଂ ଏହା ଦିଲ୍ଲୀପର ପର୍ବତ ସୃଷ୍ଟିଯୋଗୁ ଯାତଗ୍ରାନାଇଟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ସଲଫାଇଡ଼ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରୋହୋଟାଇଟ, ପାଇରାଇଟ୍ ଏବଂ ଅକ୍ସାଇଡ ମଧ୍ୟରେ ମାର୍କାସାଇଟ, କୋବେଲାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଏଠାରେ ମିଳିଥାଏ । ନିକେଲର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାମାନ ପାଇରୋହୋଟାଇଟରେ ରହିଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଘର୍ଷଣମଣ୍ଡଳରେ ସଲଫାଇଡ ଖଣିଜ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଏବଂ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଫାଟ ପ୍ରତିଭରଣ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ।

ଖେତ୍ରୀ ତାମ୍ରକ୍ଷେତ୍ର ରାଜସ୍ଥାନ

ଚିତ୍ର ନଂ ୨୩

ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ତରରେ ଖେତ୍ରୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୮ଯୁକ୍ତ ତମ୍ବା ଥିବା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ୧୧.୬କୋଟି ଟନ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଉଛି ।

୩. ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଲା ସୀସା-ତମ୍ବା ନିକ୍ଷେପ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ—

ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଲା, ଗୁଣ୍ଟୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣି ଏବଂ ବିଗଳନାଗାରର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ଏବେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । ୧୯୪୯ ମସିହାରୁ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ଭେଦ୍ୱାରା ଏଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଥିଲା । ଶେଷରେ ୧୯୫୯ରେ ସେଠାରେ ସୀସା ଏବଂ ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ ଆଶାଜନକ ହେବାରେ ଅଧିକ ସନ୍ଧାନ ପାଇ ଭାରତୀୟ ତମ୍ବା ଲିମିଟେଡ (Indian Copper Ltd.) ହାତକୁ ସେ ଅଞ୍ଚଳ ଦିଆଗଲା ।

ସେଠାରେ ତମ୍ବାପାଇଁ ଚୂନଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟ ଓ ଡୋଲୋମିଟିକ ଚୂନପଥରରେ ସୀସା ଏବଂ ଆଂଶିକ ତମ୍ବା ମିଳିଥାଏ । କଡ୍ଡାପା ଅବବାହିକାର ଉପ୍ପ. ଅଂଶରେ ନାଲମାଲାଇ ସିରିଜର କୁମ୍ନୁମ୍ ଉପଶ୍ରେଣୀର ଫିଲାଇଟ ଓ ଅରଜିଲାଇଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଉପରୋକ୍ତ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଶିଳା ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ବନ୍ଦଲାମୋଟୁ, ନଲକୋଣ୍ଡା ଏବଂ ଧୁକୋଣ୍ଡାର ତମ୍ବା ଓ ସୀସା ନିକ୍ଷେପ ଶୈଳାଟୁରୁ ଏବଂ ଉତ୍ତର କୁମ୍ନୁମର ପଶ୍ଚିମରେ ଥିବା ଫାଟ ଘର୍ଷଣର ସାମାନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟରେ ହିଁ ରହିଛି । ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଲାରୁ ଉ. ୪୦°ପ.କୁ ଦୁଇକୁମ୍ବକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅକ୍ଷୈକ ମଣ୍ଡଳରେ ମୁଖ୍ୟନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଗାଲିନା କିମ୍ବା ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ ଯାହା ସହ ସ୍ଫାଲେରାଇଟ ପାଇରାଇଟ ମଧ୍ୟ କେତେକାଂଶରେ ରହିଥାଏ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳର ଅୟସ୍କରେ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ୨.୮ରୁ ୮.୯୮ଭାଗ ସୀସା ଓ ୧.୫୩-୧.୮୨ଭାଗ ତମ୍ବା ରହିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ବନ୍ଦାଲାମୋଟୁରେ ୩ଭାଗ ଦସ୍ତା ଓ ରୂପା ଟନ ପ୍ରତି ୨୫ଗ୍ରାମ, ନିକେଲ ୦.୦୨ ରୁ ୦.୧ଭାଗ, କୋବାଲ୍ଟ ୦.୨୫ଗ୍ରାମ ଏବଂ ଆଂଶିକ ପରିମାଣର ମଲିବଡ଼େନମ ମିଳିଥାଏ ।

ସେଠାରେ ତମ୍ବା ୬୩.୮୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି, ଯେଉଁଥିରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ୧.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ତମ୍ବା ଓ ୭.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ସୀସା ମିଳିବାର ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ଏଠାର ପ୍ରଥମ ନିକ୍ଷେପ ଦୁଇଟିରେ ୧୦୦୦ ଟନ ସୀସା ଓ ୪୦୦ଟନ ତମ୍ବା ଉତ୍ତୋଳିତ କରଗଲେ ଏ ନିକ୍ଷେପ ୨୦ବର୍ଷ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବାର କୌଣସି ଅସୁବିଧା ନାହିଁ ।

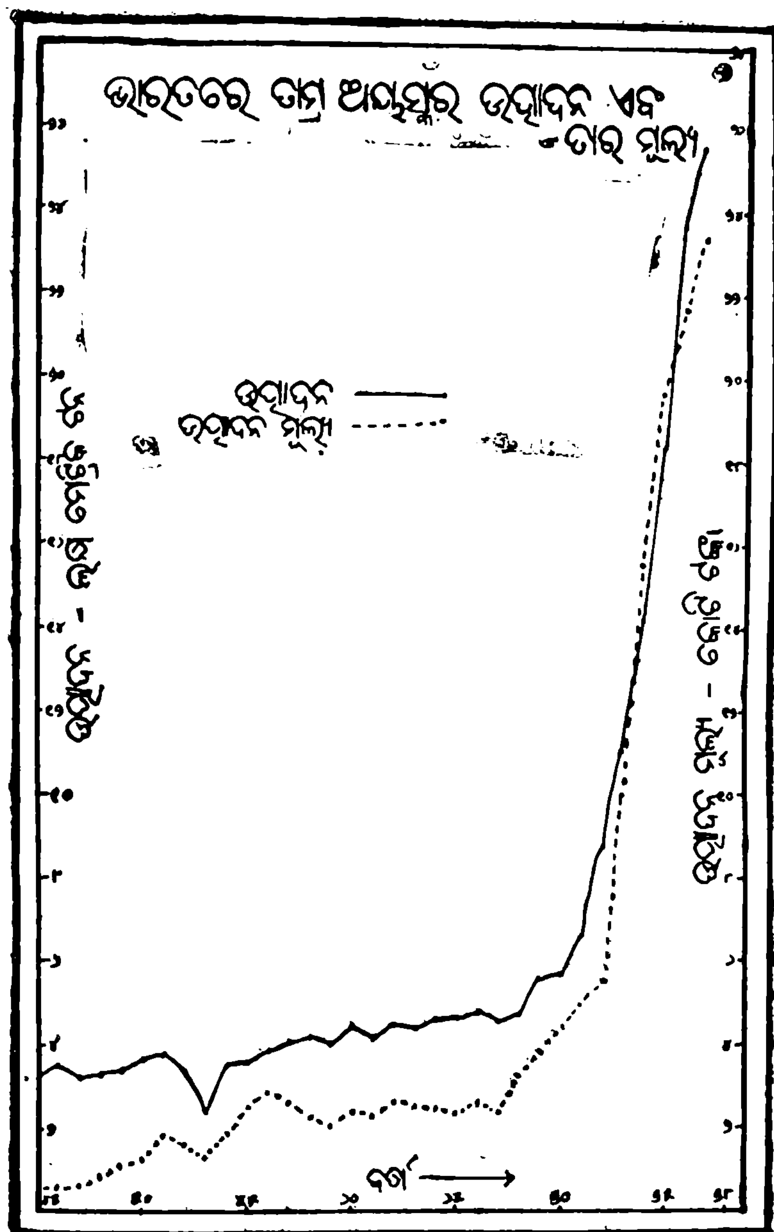
୪. ମାଲାଞ୍ଜଖଣ୍ଡ ତମ୍ବାନିକ୍ଷେପ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ—

ମାଲାଞ୍ଜଖଣ୍ଡ ପାହାଡ କରମସୋର ଏବଂ ପାଡ୍ରିଟୋଲା ଗ୍ରାମଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ବାଲାଘାଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷାର୍ଦ୍ଧରେ

କେତେକ ପୁରାତନ ଖଣିଥିବାର ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ପରେ ପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥିଲା । ବିଜପି ଶ୍ରେଣୀ ପରି ଏଠାରେ ଫିଲାଇଟ ସେଲ କଂଗ୍ଲୋମରେଟ ଏବଂ ଗ୍ରୀଟ ପ୍ରଭୃତି ଅଜୈବ ରୂପାନ୍ତ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ସମୂହ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଶିଳାରେ ଗ୍ରାନାଇଟର ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଘଟିଛି । ଗ୍ରାନାଇଟକୁ ମେଟା ଡୋଲେରାଇଟ ଏବଂ ରିଫ କ୍ୱାର୍ଟ ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ସାଧାରଣ ବିସ୍ତାର ସହ କ୍ୱାର୍ଟ ରିଫ୍, କ୍ୱାର୍ଟ ଶିରା ଓ ଗ୍ରାନାଇଟରେ ସଲଫାଇଡ ଖଣିଜାୟନ ଦେଖାଯାଇଥାଏ, ଯେଉଁଥିମଧ୍ୟରୁ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଧାନ । ତାଛଡ଼ା ବୋରନାଇଟ, ଚାଲକୋସାଇଟ, କୋଭେଲାଇଟ ଏବଂ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମଲିବଡେନାଇଟ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଗଭିରତା ୧୧.୧୨ରୁ ୨୯.୬୨ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେଉଁଥିରେ ୧.୬୭ରୁ ୪.୯୦ଭାଗ ତମ୍ବା ରହିଥାଏ । ଶତକଡ଼ା ୨.୨ଭାଗ ଧାତବଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ଏଠି ପ୍ରାୟ ୩୫ଲକ୍ଷ ଟନ ଯେଉଁଥିରୁ ୮୦ସହସ୍ର ଟନ ଧାତବ ତମ୍ବା ବାହାରିବ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଭାରତରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଟକଳ କରାଯାଇଥିବା ତମ୍ବା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ହେଲା ୨୭.୬୫ କୋଟି ଟନ ଯେଉଁଥିରୁ ୩୫.୨ଲକ୍ଷ ଟନ ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗତିରେ ବ୍ୟୟ ଲାଗି ରହିଲେ ଆଗାମୀ ୨୦ବର୍ଷ ପାଇଁ ଏ ଧାତବର ଚାହିଦା ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉତ୍ପାଦନରୁ ମେଣ୍ଟା ଯାଇ ପାରନ୍ତା । ଏବେକାର ଉତ୍ପାଦନ ଦେଶର ବାର୍ଷିକ ଚାହିଦାର ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା ୨୦ଭାଗ । ଅବଶିଷ୍ଟ ୮୦ଭାଗ ଧାତବ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ପୂର୍ଣ୍ଣମାତ୍ରାରେ ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗିରହିଲେ ଦେଶରେ ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉତ୍ପାଦନ ମାତ୍ର ୮୧ ସହସ୍ର ଟନ ହୋଇପାରିବ ଯେତେବେଳେ ବାର୍ଷିକବ୍ୟୟ ହୋଇଥିବ ୧.୨୪ଲକ୍ଷ ଟନ । ବିଗତ ଦଶନ୍ଧିରେ ପୃଥିବୀରେ ତମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର ୪୭୯୩ଲକ୍ଷ ଟନରୁ ୭୧୬୧ ଲକ୍ଷ ଟନ ଅର୍ଥାତ ପ୍ରାୟ ୫୦ଭାଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା କିନ୍ତୁ ସେଇ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଆମ ଦେଶରେ ତମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର ବିଶେଷ ବୃଦ୍ଧି ପାଇନାହିଁ । ୧୯୫୯ରେ ଦେଶରେ ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ତମ୍ବାର ଉତ୍ପାଦନ ୭୬୭୪ଟନ ଓ ଆମଦାନି ୫୦,୮୪୦ ଟନ ଥିଲା । ୧୯୭୦ ବେଳକୁ ତାହା ବଢ଼ି ମାତ୍ର ହେଲା ୫.୧୮ଲକ୍ଷ ଟନ ଓ ଆମଦାନି ୫.୬ଲକ୍ଷ ଟନ । ୧୯୭୫ ବେଳକୁ ଉତ୍ତୋଳନ ୧୯.୫୯କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୮.୩୦ଲକ୍ଷ ଟନ ହେଲା ଏବଂ ଆମଦାନି ୪.୨୭୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨୫.୩୨ ହଜାର ଟନ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୮ରେ ଭାରତରେ ତମ୍ବା ପଥର ୨୫.୭୮କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨୧.୨୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥିଲା । ଯାହା ତାର ପରବର୍ଷ ୨୪କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨୨ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୨୪

ସାରଣୀ ନଂ ୧୩

ଭାରତର ପ୍ରଧାନ ତାମ୍ରନିକ୍ଷେପ

ପ୍ରଦେଶ	କ୍ଷେତ୍ର	ଦୈର୍ଘ୍ୟ (ମିଟର)	ଗଭିରତା (ମିଟର)	ତମ୍ବା%	ପରିମାଣ ନିୟୁତ ଟନ
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	୧) ମଇଲାରାମ, ଖମାମଜିଲ୍ଲା	୭୦୦	୨୬୦	୧.୮	୦.୫୯
	୨) ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଲାବଳୟ, ଗୁଣ୍ଟୁରଜିଲ୍ଲା	୬,୧୪୦	୪୦୦	୧.୫୬	୬.୩୪
ବିହାର	୩) ମୋଷାବଣି-ସୁରୁଡା-ପଥରଗଡା-ସିଦ୍ଧେଶ୍ୱର-ସିଂହଭୂମଜିଲ୍ଲା	—	—	୧.୪୮-୨.୦୪	୪୬.୪
	୪,(i)(କ) ରାଖା-ରୋମସିଦ୍ଧେଶ୍ୱର	୩,୬୪୫	୬୪୦	୧.୫୪	୬୩.୯୦
	(ଖ) ତମା ପାହାଡ	୧,୫୪୭	—	୧.୪୯	୧୧.୮୦
	(ଖ) ତୁରାମ ଡିହ	୧,୩୨୦	୩୦୦-୫୦୦	୧.୬୨	୧୨.୫୮୯
	(ii)(କ) ନାନଦୁପ	୯୦୦	—	୨.୩୦	୧.୫୦
	(ଖ) ବୟାନବଂଲ	୧,୨୦୦	—	—	—
	(ଗ) ରାମଚନ୍ଦ୍ର ପାହାର	୬୦୦	—	୧.୪୮	୧.୨୦
ଗୁଜରାଟ	୫) ଆମ୍ବମାତା, ବନସକଣ୍ଠାଜିଲ୍ଲା	୩,୮୨୦	୨୦,୨୧୦	୧.୬୭	୬.୧
ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	୬) ମାଲାଞ୍ଜଖଣ୍ଡ, ବାଲଘାଟଜିଲ୍ଲା	୧,୯୦୦	୨,୨୦	୧.୩୭	୪୦.୦୧
ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	୭) ପୁଲର-ପାରସୋନି ନାଗପୁରଜିଲ୍ଲା	୩୦୦	୧୦୦	୧.୭୨	୦.୧୨୬
କର୍ଣ୍ଣାଟକ	୮) ଇଙ୍ଗଲଧାଲୁ, ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗଜିଲ୍ଲା	୪୦୦	୨,୦	୨.୫	୧.୦
	୯) କଲ୍ୟାଡି, ହାସନ ଜିଲ୍ଲା	୫୦୦	୧୮୦	୧.୩୨	୦.୪
ରାଜସ୍ଥାନ	୧୦) ମାଢାନ-କୁଢନ କ୍ଷେତ୍ରୀତାମବଳୟ ଝୁନଝୁନଜିଲ୍ଲା	୩,୩୫୦	୮୦୦	୧.୧୨	୯୨.୮
	୧୧) କୋଲିହାନ	୨,୩୦୦	୮୦,୪୪୦	୧.୨୪	୧୮.୨୦
	୧୨) ଆକଓ୍ୱାଲି, କ୍ଷେତ୍ରୀବଳୟ	୧୫୦୦	୧୯୦	୧.୫	୧.୦
	୧୩) ଭଗୋନୀ, ଅଲଓ୍ୱାରଜିଲ୍ଲା	୧,୫୦୦	୨୪୦	୧.୧	୫.୨୦
	୧୪) ଖୋ, ଦାରିବା, ଅଲଓ୍ୱାରଜିଲ୍ଲା	୭୧୭	୧୧୫	୨.୫	୦.୫୫
	୧୫) ସାତକୁଇ, ଜୟପୁର ଜିଲ୍ଲା	୮୦୦	୩୭୦	୧.୧୯	୦.୬୬

ମୋଷାବଣି ଦେଶର ଏକମାତ୍ର ସକ୍ରୀୟ ତମ୍ବ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ । କ୍ଷେତ୍ରୀ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ଏବେ ବି ଆରମ୍ଭ ହୋଇନାହିଁ । ଭାରତପରି ଏକ ଉନ୍ନତିକାମୀ ଦେଶରେ ତାମ୍ର ବ୍ୟୟର ପରିମାଣ ବାର୍ଷିକ ଅନ୍ତତଃ ୧୦ଭାଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା କଥା । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତରେ ଆବିଷ୍କୃତ ତାମ୍ରନିକ୍ଷେପ (ସାରଣୀ ୧୩) ଏବଂ ଅଟକଳ କରାଯାଇ ଥିବା ତମ୍ବାର ପରିମାଣ ମୋଟେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ନୁହେ । ସେଥିପାଇଁ ଆମକୁ ବିଦେଶର ଆମଦାନୀ ଉପରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ତାହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କମାଇବା ଆମର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ,

ସେଥିପାଇଁ ଆମର ଅତି ଜରୁରୀ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଇବାର ଚେଷ୍ଟା କରାଯିବା ଉଚିତ । ନୂତନ ତାମ୍ର ନିକ୍ଷେପର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଛଡ଼ା ପୁରାତନ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକର ଉନ୍ନତି ଏବଂ ବିଗଳନ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ କରା ଯାଇପାରେ । ତମ୍ବା ବଦଳରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଆଲୁମିନିୟମର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇ ସଫଳ ହୋଇଛି । ଉପରୋକ୍ତ ଚେଷ୍ଟା ଲାଗି ରହିଲେ ଆଗାମୀ ଯୋଜନା ବେଳକୁ ଆମ ଦେଶରେ ତମ୍ବାର ଆମଦାନି ବହୁ ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ ପାଇବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହନାହିଁ ।

ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା

ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ତମ୍ବାପରି ଅଲୌହ ଧାତବ । ଏ ଦୁହେଁ ପରସ୍ପରର ଏକତ୍ର-ଭାବରେ ମିଳୁଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଯାମଳ ଧାତବ କୁହାଯାଏ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ସହ ରୂପା ଓ ତମ୍ବା ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ମିଳେ । ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆର ଟ୍ରାନସ ବୈକାଲିଆର ଅଲଟାଇ ଅଞ୍ଚଳ ସୀସା ଓ କାନାଡ଼ାର ବ୍ରିଟିସ କଲମ୍ବିଆରେ ସୁଲିଭାନ ଖଣି ଦସ୍ତା ପାଇଁ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଲାଭ କରିଛି ଏବଂ ଏ ଦେଶ ଦ୍ୱୟକୁ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦକ ରୂପେ ପରିଚିତ କରାଇଛି । ତା'ଛଡ଼ା ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ପେରୁ, ମେକ୍‌ସିକୋରେ ଉଭୟ ଧାତବ ଏକତ୍ର ଭାବରେ ଏବଂ ଯୁଗୋସ୍ଲୋଭିଆ, ସ୍ୱାଡେନ୍, ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତିରେ ଏକକ ଭାବରେ ମିଳିଥାନ୍ତି । ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ବ୍ରୋକନହିଲ ଜିଲ୍ଲାରେ ପାଲିଓଜୋଇକ ଅଞ୍ଚଳରେ ନାଇସ, ସିଷ୍ଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳାରେ ୧୪ରୁ ୧୬ଭାଗ ସୀସା, ୧୨ ରୁ ୧୫ଭାଗ ଦସ୍ତା ଓ ୮ ଅଉନ୍‌ସର ରୂପା ମିଳିଥାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଇଦାହୋ କୋରଡ଼ିଆଲିନ ଉତାହର ବିଙ୍ଗହାମଜିଲ୍ଲା, ମିନଶାରୀ ଜିଲ୍ଲା; ଟେନାସିର ମାସକଟ ଜାଫରସନ ଓ ଭରଜିନିଆର ଅଷ୍ଟିନଜିଲ୍ଲା ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣିଜ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ସ୍ଲେଟ କିମ୍ବା ଡୋଲୋମାଇଟ ଚୂନପଥରରେ ରହିଥାଏ ।

ଏହି ଧାତବ ଗୁଡ଼ିକର ନିଷ୍କାସନ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର ସହ ମଣିଷ ବହୁପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ପରିଚିତ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ରୋମୀୟ, ଗ୍ରୀକ୍ , ଇଜିପ୍ଟୀୟ ମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତାର ବ୍ୟବହାର ବେଶ୍ ସାଧାରଣ ଥିଲା । ଚିନ୍‌ରେ ତାହା ମୁଦ୍ରାରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଉଥିଲା । ରୋମରେ ଦୀର୍ଘ ଛ ଶତାବ୍ଦୀ ଧରି ଯେଉଁ ବିପୁଳ ପରିମାଣର ରୂପା ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହିଥିଲା ତାହା ସ୍ପେନ, ସାରଡିନିଆ ଏବଂ ବ୍ରିଟେନରେ ସୀସା ନିଷ୍କାସନକାଳରେ ଉତ୍ପାଦନ କରା ଯାଇଥିଲା । ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଇତିହାସରେ ଦସ୍ତାର ଭୂମିକାମଧ୍ୟ ସିଜାରଅଗଷ୍ଟାସଙ୍କ ଶାସନକାଳରୁ ପିତଳର ଆବିଷ୍କାର ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ । ଉପରୋକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଚ୍ୟଦେଶ, ଭାରତ, ସ୍ୟାରିସ ଓ ଆରବରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଦୁଇ ଖଣିଜ ବହୁଳଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳୁଛି ।

ଭାରତରେ ସୀସା, ଦସ୍ତା ଓ ରୂପାର ବ୍ୟବହାର କେବେଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ତାର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ, ତେବେ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ପିତଳର ଯଥେଷ୍ଟ ବ୍ୟବହାରରୁ ତମ୍ବା ଏବଂ ଦସ୍ତା ବିଷୟରେ ଭାରତୀୟମାନେ ଅଜ୍ଞ ନଥିଲେ ଏହା ସୁନିଶ୍ଚିତ । ଉଦୟପୁରର ୨୫ କିଲୋମିଟର ଦକ୍ଷିଣରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜଓ୍ୱାରଠାରେ ୧୪ଶ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଦୀସାର ଖନନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ଏହା ୧୯୧୨-୧୩ର ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ ଯୋଗୁ ବନ୍ଦ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ପ୍ରାଚୀନ ଖଣିର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷମାନ ଜଓ୍ୱାରଠାରେ ୫କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଅଜମିର ନିକଟସ୍ଥ ତାରଗଡ଼ରେ ଥିବା ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଖଣି ଦେଖି ଏହା ବହୁବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସକ୍ରୀୟ ଥିଲା ବୋଲି ମନେହୁଏ । ଗତ ସିପାହୀବିଦ୍ରୋହ ବେଳେ ସହସା ବନ୍ଦ ହୋଇଛି ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଶୁଣାଯାଏ । ୧୮୭୨ରେ ମେଓ୍ୱାର ଦରବାର ଦ୍ୱାରା ଜଓ୍ୱାର ଖଣିର ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇ ଥିଲା କିନ୍ତୁ କେତେକ ଅସୁବିଧା ବଶତଃ ତାହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ଉଦୟପୁରର ମେଓ୍ୱାର ଖଣିଜ କମ୍ପାନୀ ୧୯୪୦ ଓ ୧୯୪୨ ରେ ଜୟପୁରଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରସ୍ଥ ବଞ୍ଜାରୀ ଗ୍ରାମରେ ଖଣିର ଖୋଳିବା ପାଇଁ ଅନୁମତି ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ । ପ୍ରଥମ କମ୍ପାନୀ ବିଫଳ ହେଲା କିନ୍ତୁ ପୂର୍ବ ନିଷ୍କାସନ ଏବଂ ସାଫ କମ୍ପାନୀ ବେଶ୍ ଉନ୍ନତି କଲା । ବିହାରର ମାନଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଟୁଣ୍ଡୋରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ଏକ ସଫାଇ କାରଖାନା ମଧ୍ୟ ଗଢ଼ି ଉଠିଲା । ତାପରେ ବର୍ମା କର୍ପୋରେସନରୁ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କୁ ଅଣାଯାଇ ଏ ସାଫିକାରଖାନାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଗଲା ଏବଂ ବର୍ମାରେ ଗୋଟିଏ କାରଖାନା ଭାଙ୍ଗିଗଲା ପରେ ସେଠାକାର କାରୀଗରଙ୍କୁ ଅଣାଇ ଭାରତର ଜଓ୍ୱାରଠାରେ ଏକ କାରଖାନା ବସାଇବା ପାଇଁ ମନସ୍ଥ କଲେ । ତାହା ୧୯୪୨ ର ଘଟଣା । ସେତିକିବେଳେ

ଅଦ୍ଧେଶତାବ୍ଦୀ କାଳ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ବିସ୍ତୃତ ଅନୁସଂଧାନ ଚାଲିଲା ଏବଂ ସେମାନେ ଶତକଡ଼ା ୧୩.୩ ଅଂଶଥିବା ୯୧ ସହସ୍ରଟନ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ସେଠାରେ ଅଟକଳ କଲେ ଭାରତ ସରକାର ୧୯୪୫ ବେଳକୁ ଏ ଖଣି ମେଓ୍ୟାର ଦରବାରକୁ ସମର୍ପଣ କରି ପାରିଲା ପରେ କଲିକତାର ଭାରତୀୟ ଖଣି କର୍ପୋରେସନ ୨୦ବର୍ଷ ପାଇଁ ଏହାର ଲିଜ ନେଲା । ସେହିଦିନ ଠାରୁ ଏହା ଦେଶର ଏକମାତ୍ର ସୀସା ଏବଂ ଦସ୍ତା ଖଣି ।

ବ୍ୟବହାର—

ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତାର ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟବହାର ଏହାକୁ ଅନେକ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ କରି ତୋଳିଲା । ସୀସାର ନମନୀୟତା, ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧୀ, ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ଓ ଅଳ୍ପ ଗଳନାଙ୍କ ପ୍ରଭୃତି ଏବଂ ଦସ୍ତାର ନମନୀୟତା, ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧିଗୁଣ ସହ ସହଜ ପ୍ରସାରଣ ଶୀଳତା ସେମାନଙ୍କୁ ବେଶ୍ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେଇଛି । ସୀସାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ଶତକଡ଼ା ୩୫ ଭାଗ ସଞ୍ଚୟ କୋଷ ୧୭ ଭାଗ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାର, ୨୨ ଭାଗ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବ୍ୟୟ ୨୨ ଭାଗ ହୋଇଥାଏ । ଦସ୍ତାରୁ ୧୯ ଭାଗ ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ, ୨୧ ଭାଗ ଲେଖା କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ଗୁରୁ ଶିଳ୍ପରେ, ୧୧ ଭାଗ ବିଦ୍ୟୁତ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଏବଂ ୨୮ ଭାଗ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିଥାଏ । ଏ ଦୁଇ ଧାତବଙ୍କୁ ମିଶ୍ର ଧାତବରେ ପରିଣତ କରି ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗା ଯାଇଥାଏ । ଧାତବର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ସୀସା ଟିଣସହ ମିଶି ସୋଲଡ଼ର୍, ଟିଣ, ତମ୍ବା ଓ ବିସମଥ୍ ସହ ମିଶି ପିଉତର, କାଲସିୟମ ଷ୍ଟ୍ରନସିୟମ ସହମିଶି ଆଣ୍ଟିଫ୍ରିକ୍ସନ୍, ବିସମଥ ସହ ଗୋଳାଗୁଳି ତିଆରିରେ ଲାଗୁଥିଲା ବେଳେ ଦସ୍ତା ତମ୍ବା ସହ ମିଶି ବ୍ରୋଞ୍ଜ, ତମ୍ବା ଓ ନିକେଲ ସହ ମିଶି ଜର୍ମାନରୂପା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ରଙ୍ଗ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ି ଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । ଶ୍ୱେତସୀସା ସୂକ୍ଷ୍ମ କାରୁ ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ, ଲିଥରେଜ କାଚ ଓ ରଙ୍ଗ, ଲୋହିତ ସୀସା କେବଳ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଶ୍ୱେତସୀସା ରବର, ମୃଣ୍ମୟ, ରଂଗ, କାଚ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଶ୍ୱେତ ଦସ୍ତା ଲିଥୋପୋନ ଦସ୍ତା ଓ ସୀସା ଅକ୍ସାଇଡ ରଂଗ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ ।

ସେମାନଙ୍କର କେତେକ ଲବଣ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରସାୟନିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ନେଇଥାନ୍ତି । ସାଦା, ଏସିଟେଟ ଓ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପ୍ରଭୃତି ଏବଂ ସୀସା କାର୍ବୋନେଟ ଔଷଧ ତିଆରିରେ ଲାଗେ । ଦସ୍ତା କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ଓ ସଲଫେଟ ବୟନଶିଳ୍ପ କାଠ ସଞ୍ଚୟ, ଔଷଧ ପାଇଁ ବହୁ ଭାବରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଦସ୍ତାର ସିଟ ଶୁଖିଲା କୋଷ, କୋଷରକ୍ଷଣୀ, ବଏଲର ପ୍ଲେଟ, ଚିତ୍ର ଖୋଦାଇ, ଲିଥୋପୋନ ପ୍ଲେଟ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ

ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ସୀସାସିଟ ଅମ୍ଳକୋଠରୀ, ତାରର ଆବରଣ ଏବଂ ସଞ୍ଚୟ କୋଷରେ ଲାଗୁଥିଲାବେଳକୁ ଦସ୍ତା ଲୌହ, ଗାଲଭାନାଇଜରର ଆବରଣ, ଛାତ ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଷର ଆବରଣ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ସୁନା ନିଷ୍କାସନ ବେଳେ ଦସ୍ତାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।

ଅୟସ୍କ, ଖାଦ ଓ ଧନତ୍ୱ—

ସୀସା କିମ୍ବା ଦସ୍ତା ଖାଣ୍ଟି ଧାତବ ଭାବରେ ମିଳିନଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ସଲଫାଇଡ ଖଣିଜ ଗାଲିନା (Galena Pbs) ଓ ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ ବା ଦସ୍ତା ବ୍ଲେଣ୍ଡ (Sphalerite-Zns) ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଯେଉଁଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୮୬.୬ ଓ ୬୭ ଭାଗ ସୀସା ରହିଥାଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଥମିକ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୀସା ପାଇଁ ସେରୁସାଇଟ (Cerrusite-$PbCo_3$)—77.5 ଭାଗ ଧାତବ, ଆଙ୍ଗଲେସାଇଟ (Anglesite-$Pbso_4$) ୬୮.୩ଭାଗ ଓ ଦସ୍ତା ପାଇଁ ସ୍ମିଥ-ସୋନାଇଟ (Smithsonite-$Zndco_3$)୫୨ଭାଗ ଧାତବ, ଜିଙ୍କାଇଟ (Zincite-Zno) ୮୦.୩ ଭାଗ ଧାତବ, ହେମିମରଫାଇଟ (Hemimorphite-Zn_4-$Si_2o_7(oH)_2$ (H_2o) ୫୪ ଭାଗ ଧାତବ ପ୍ରଧାନ । ସେହିପରି ଦ୍ୱିତୀୟ ଖଣିଜ-ମଧ୍ୟରେ ସୀସା ପାଇଁ ପାଇରୋମରଫାଇଟ (Pyromorphite-$Pbci_2$ So_4) ମିମେକାଇଟ (Mimekite-Pb_4 $(Ago_4)_3$ ଭନାଡ଼ିନାଇଟ (Vanadinite-$Pbcl_2$) ($Pbwo_4$) ଏବଂ ଦସ୍ତା ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ଉଇଲେମାଇଟ (Willemite-Zn_4Co_2o $(oH)_2H_2o$) ଫ୍ରାଙ୍କଲିନାଇଟ [Franklinite--(FeznMn) $FeMn)_2o_4$) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଏ ଦୁଇ ଖଣିଜ ପ୍ରାୟ ଏକତ୍ର ଅବସ୍ଥାନ କରିଥାନ୍ତି ବହୁ ସମୟରେ ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା ଏକକ କିମ୍ବା ଏକାଧିକ ଭାବରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତାର ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଅବସ୍ଥାନ କରନ୍ତି । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ସୀସାସହ ବିସମଥ ଆଣ୍ଟିମନି ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ଦସ୍ତାସହ କାଡମିୟମ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ।

ଖଣିଜର ଧନତ୍ୱ ସେମାନଙ୍କର ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ସୀସାପାଇଁ ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶତକଡ଼ା ୬ରୁ ୮ଭାଗ ଧନତ୍ୱ ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ରୂପା ସହ ୨ରୁ ୩ଭାଗ ଧାତବ ମଧ୍ୟ ଲାଭଜନକ । ଦସ୍ତାର ଧନତ୍ୱ ସ୍ଥାନ ଏବଂ ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ୪ରୁ ୧୨ଭାଗ ହେଲେ ଉତ୍ପାଦନ ଯୋଗ୍ୟ ।

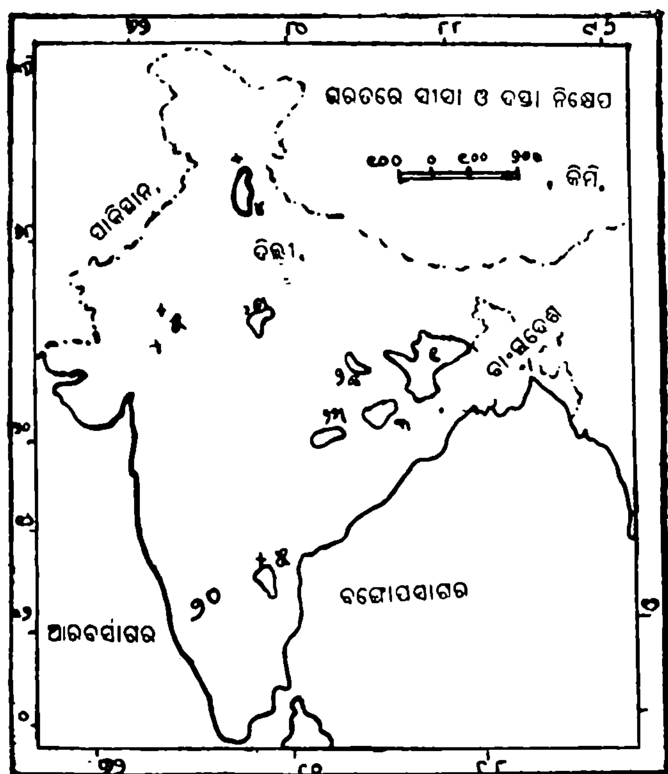
ପ୍ରାପ୍ତି—

ଗାଲିନା ଓ ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ ଏକତ୍ରଭାବରେ ମିଳିଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଚୁନପଥର ବା ଡୋଲୋମାଇଟରେ ଶିରା, ଲୋତରୂପେ ଦହୋଇଥାନ୍ତି । ନିମ୍ନସ୍ଥ

ତାପଯୁକ୍ତ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ସୀସା ଗୁହାଭରଣ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ରୂପେ ଏବଂ ଦସ୍ତାଗୁହାଭରଣ, ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ, ଫାଟଭରଣ ପ୍ରଭୃତିଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେମାନଙ୍କ ସହ ସୁନା, ରୂପା ସହଯୋଗୀ ଧାତବ ରୂପେ ରହିଥାନ୍ତି । ବୃହତ୍ କଣିକାଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଅପେକ୍ଷା କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କରେ ରୂପାର ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଯାହାକି ସ୍ଥାନବିଶେଷରେ ନାମମାତ୍ର ପରିମାଣ ଠାରୁ ଶତକଡ଼ା ୦.୨୫ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଏ ଖଣିଜ ସହ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ପାଇରୋହୋଟାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଜ, କାଲସାଇଟ, ଡୋଲୋମାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖାଦ ରହିଥାଏ । ସେ ଖଣିଜଦ୍ୱୟର ସୃଷ୍ଟି ବିଷୟରେ ଅନ୍ୟକେତେକ ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି ଯେ ତାହା ଉପରିସ୍ଥ ପତିତ ଉଷ୍ମଜଳ କିମ୍ବା ଉତ୍ଥିତ ଉଷ୍ମଜଳ ହିଁ ଏହାର କାରଣ । ତେବେ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ବିଶେଷ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ ରାଜ୍ୟରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଏକତ୍ରୀତ ଭାବରେ କିମ୍ବା ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଭାବରେ ମିଳିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ତେବେ ରାଜସ୍ଥାନର ଉଦୟପୁରଜିଲ୍ଲାରେ ଜଓ୍ୟାରକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଆଉ କୌଣସିଠାରେ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଦେଖା ଦେଇନାହିଁ । ଜଓ୍ୟାରର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରାୟ ୧୦ରୁ ୧୨ଟି ପାହାଡରେ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣି ରହିଥିବା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମୋଚିମୋଗରା, ବଡ଼ାଇମୋଗରା, ଜଓ୍ୟାରମାଳାରେ ସବୁଠାରୁ ଗଭୀର ଖଣିମାନ ରହିଛି । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୁଇଟି ଖଣିଜାୟନ ମଣ୍ଡଳ ଯଥାକ୍ରମେ ପିପ୍ଲି-କୁଣ୍ଡଳା-ବିଲବରଲା ନିକଟରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ମୋଚିଆମୋଗର-ବାଲରିଆ ନିକଟରେ ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରଥମ ମଣ୍ଡଳଟି ଗାଲିନା ସମୃଦ୍ଧ କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟଟିରେ ଦସ୍ତା ସଲଫାଇଡ଼ (ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ) ର ପରିମାଣ ଅଧିକ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମୋଚିଆମୋଗରା ପାହାଡ଼ରେ ଭାରତୀୟ ଧାତବ କର୍ପୋରେସନ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରୁଥିଲା । ଏବେ ଜାତୀୟକରଣ ହେଲାପରେ ହିନ୍ଦୁସ୍ଥାନ ଲିମିଟେଡ ସେ ଭାର ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ତାମିଲନାଡୁର ଦକ୍ଷିଣ ଆରକଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ମାମାନ୍ଦୁର ଗ୍ରାମନିକଟରେ ଆଉ ଏକ ଗାଲିନା, ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ ଓ ଓ ଚାଲକୋପାଇଟ ଏକତ୍ର ମିଳୁଥିବା ସ୍ଥାନର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ସେଠାରେ ଖଣିଜାୟନ ଉ.ପୂ—ଦିଗରେ ୪୫୭ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସେଠାରେ ଶତକଡ଼ା ଦସ୍ତାର ପରିମାଣ ୩୦,୦୫ଭାଗ, ସିସା ୨.୯ଭାଗ ଓ ତମ୍ବା ୦.୯୪ଭାଗ । ସେଠାରେ ଏବେବି ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି । ରାଜସ୍ଥାନର ଜଓ୍ୟାର ଛଡ଼ା ଆଜମିରର ସାଓ୍ୟାର ଅଞ୍ଚଳ ସୀସା, ଦସ୍ତା ଓ ତମ୍ବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ତାଛଡ଼ା ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲା କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ ଏବଂ ତାମ୍ପୁ



ଚିତ୍ର ନଂ ୨୫

ପ୍ରଧାନ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ

୧. ବିହାର—
 ସିଂହଭୂମ, ହଜାରୀବାଗଜିଲ୍ଲା
୨. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ—
 (କ) ଭରପରା, ଚିରଭକୁଣ୍ଡ (ଖ) ନାରଦା, ରଗୋଣ୍ଡପୁର, ଅଜ୍ଞେଶ
 (ଗ) ବାନିଡାଲ, ଚିଗ୍ଲେଲି, କରମତାର
୩. ଓଡ଼ିଶା—
 ସରଗୀପାଲ୍ଲୀ, ପଦମପୁର, ତାଳପଟିଆ, ଝିମାଝୀ
୪. ପଞ୍ଜାବ—
 ସୁବାଥୁ, ବସନ୍ତପୁର, ଅମ୍ବାକାଣ୍ଟୁ, କାକାଧ
୫. ରାଜସ୍ଥାନ—
 ଜାଓ୍ୱାର, ଘୋଡ଼ାଭ
୬. ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ—
 ବାସବପୁରମ, ଜମ୍ମ ଶତ୍ରପିଲ୍ଲୀ, ନାଗାଯାନିପିଲ୍ଲୀ, କୋଇଲିକୁଣ୍ଟଲ
୭. କର୍ଣ୍ଣାଟକ—
 ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ, ମେଟ୍ଟି

ଓ କାଶ୍ମୀରର ରିଷି ଜିଲ୍ଲାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଏକତ୍ର ଖଣିରେ ମିଳିଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସଂପ୍ରତି ଆବିଷ୍କୃତ ଓଡ଼ିଶାର ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ରେ ଥିବା ସରଗିପାଲି ଦେଶର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି । ସେଠାରେ ଏକ ସୀସା ସାଫକାରଖାନା ବସାଯିବାର ଯୋଜନାମଧ୍ୟ କରଯାଉଛି । ଅୟସ୍କ ସମୃଦ୍ଧଶିଳା କ୍ୱାର୍ଟଜ-ବାଇଓଟାଇଟ ମସକୋଭାଇଟ ଏବଂ କ୍ଲୋରାଇଟସିଷ୍ଟରେ ଶତକଡ଼ା ସୀସା ୬ଭାଗ, ଦସ୍ତା ୦.୫ଭାଗ ରୂପା ଟନପ୍ରତି ୪୫ରୁ ୬୫ଗ୍ରାମ ମାତ୍ର । ସେଠାରେ ମାରିନା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଲେମଧ୍ୟ ତା'ସହିତ ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ, ଚ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ, ପାଇରୋହୋଟାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ।

କେବଳ ସୀସା ପାଇଁ ଆନ୍ଧ୍ରର କଡ଼ାପା, ଗୁଣ୍ଟୁର, କୁରନୁଲ ଓ ନାଲକୋଣ୍ଡା ଜିଲ୍ଲାରେ ବହୁ ଅଞ୍ଚଳର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ବିଶେଷକରି କଡ଼ାପାର ଜଙ୍ଗମ ରାଜୁପାଲି, ଭାରିକୁଣ୍ଡା, ଚିନା ଓ ରମପାଣ୍ଡୁ, ନାଗାସାନିପାଲି, କୋଟଲୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଗାଲିନା, ଚୂନପଥର କିମ୍ବା ଡୋଲୋମାଇଟରେ ସୀସା ୧ରୁ ୧୬ଭାଗ ଦସ୍ତା, 0.୨ରୁ ୦.୭ଭାଗ ଏବଂ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ତମ୍ବା ୦.୦୬ରୁ 0.୨୩ଭାଗ ରହିଛି । ସେହିପରି ଗୁଣ୍ଟୁରୁ ଜିଲ୍ଲାର ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଳା ଉଣ୍ଡେଲମୋଟୁ, ପେଡାଗାଭାଲକୋଣ୍ଡା, ଧୁକୋଣ୍ଡା, ପ୍ରଭୃତିରେ ୫.୨ କିଲୋମିଟର ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବଳୟରେ ତମ୍ବା ସହ ମିଶି ଡୋଲୋମାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଠାରେ ସୀସାର ପରିମାଣ ୨.୧୨ରୁ ୨୨.୧୪ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ୬.୫ଲକ୍ଷ ଟନ ସୀସା କେବଳ ଅଗ୍ନିଗୁଣ୍ଡଳାରେ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କୁରନୁଲ ଜିଲ୍ଲାରେ ଗୁଡ଼ାଲୁର ଓ ବୋଲ୍ଲକୁଣ୍ଡାରେ ରୁପାଯୁକ୍ତ ଗାଲିନା ମିଳିଥାଏ । ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତାର ପରିମାଣ କୁରନୁଲରୁ ଗିଡ଼ାଲୁର ଲୋତରେ ଗଲାବେଳେ ନାନ୍ଦିକାନାମା ଘାଟ, ତୋଙ୍ଗୋଭାବି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି । ଆସାମର ଖାସି, ଜୟନ୍ତିଆ ପାହାଡ଼, ବଡ଼କେମତି ଚୂନପଥରରେ ରୁପାସମୃଦ୍ଧ ଗାଲିନାବେଶ ସାଧାରଣ । ସରଗିପାଲି ବ୍ୟତୀତ ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଝୁମାନ, ତାଳପଟିଆ, କଳାହାଣ୍ଡିର ବାମିନିମୁଣ୍ଡା, ରିଶିଡ଼ା ଓ ନିକଟସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ ମୟୂରଭଞ୍ଜର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ରୂପାଯୁକ୍ତ ସୀସାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ବିହାରର ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ହିସାଟୁ କ୍ଲୋରାଇଟସିଷ୍ଟରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ନୟଟାଣ୍ଡ, ବରମୁଣ୍ଡା, ସଗଲୋ, ମେହାନବାଡ଼ି, ବରମାସିଆରେ ସୀସା ରହିଛି । ତାଛଡ଼ା ଭାଗଲପୁର ଜିଲ୍ଲାର ଦୁଧିଜାରନା ଏବଂ ଫାଗା, ସାନ୍ତାଳପ୍ରଗଣାର ଶଙ୍ଖପାହାଡ଼; ରାଞ୍ଚିର କୁରିଖେରା, ସିଲି ଓ ସିଲିଓଲିରେ ମଧ୍ୟ ଏହାରହିଛି । ସିଂହଭୂମର ନଡଙ୍ଗସିଙ୍ଗ, ରଙ୍ଗାକୋର୍ତ୍ତ, ପାହାଡ଼ିଆ ଓ ସାନାଲରେ ଧାତବ ମିଳିବାର ସୂଚନା ରହିଛି । ପାହାଡ଼ିଆର ଅୟସ୍କରେ ୭୧.୩ଭାଗ ଧାତବ ଛଡ଼ା ଟନପ୍ରତି ୧୧ଆଉନ୍ସ ସୁନା ଓ ୩୪ ଆଉନ୍ସ ରୂପାମିଳିଥାଏ । ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ତୁଙ୍ଗକୁଲି,

ବରୀସାଲ, ବରୁଣ ପଥରର କ୍ୱାର୍ଟ୍ଜ ଶିରରେ ଗାଲିନା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଚିନ୍ଦୱାଲି ଏବଂ ଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ୧.୮୩ରୁ ୯.୫୪ ମିଟର ବେଧବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଶିରରେ ଫ୍ଲୋରସ୍ପାର ସହ ଗାଲିନା ଏବଂ ଟନ ପ୍ରତି ୯ ଆଉନ୍ସ ରୂପା ମିଳିଥାଏ । ଜବଲପୁରର ସ୍ଲିମାନାବାଦ, ଶିବପୁର, ଅଦାର ଝାବୁଆର କାତୁଆଲ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ଏବଂ କାଣ୍ଡିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ କାଲକାରିଅସ ସୀସା, ଦସ୍ତା ଓ ତମ୍ବା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଥାଏ । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଭଣ୍ଡାରାର ଚିଚଗଡ଼, ନାଗପୁରର ଅଞ୍ଜନି ଦକ୍ଷିଣଚନ୍ଦାର ପୋଟେପାଲି ପ୍ରଭୃତିରେ ଗାଲିନା ଦସ୍ତା ସହ କିମ୍ବା ଏକକ ଭାବରେ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର କୁମାୟୋନରେ ପ୍ରଗଣା ପିଠଶୋଲି, ରାଇଚନ୍ଦକ, ଦେଓଲଗଡ ଧନପୁର, ଝାନ, ଗିରିଥି ଉପତ୍ୟକା, ଉଲନା ଓ ବଶିକାଲ, ଡେରାଡୁନ ଟେନ୍ସନ୍‌ଦୀର ଉପତ୍ୟକାରେ ବୁରାଇଲା, କୁମା, ଚାରପି, କୋକେନ, ମୁଧାବଲ ପ୍ରଭୃତି ଆଲମୋରାର, ଚଘାନି ଓ ବିଲାଭନସେର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଏକ ସ୍ଥାନ ପ୍ରଭୃତିରେ ଗାଲିନାର ନୂତନ ଓ ପୁରାତନ ଖଣିର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ବିଶେଷକରି ଡେରାଡୁନଜିଲ୍ଲାର ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁ ପ୍ରାକ୍ତନ ଖଣି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଆଲମୋରାରେ ୬ଭାଗ ସୀସା ଓ ୨.୧୫ଆଉନ୍ସ ରୂପା ଶିଳାରେ ମିଳିଛି । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କାଙ୍ଗ୍ରାଜିଲ୍ଲାରେ ପାର୍ବତ୍ୟ ଉପତ୍ୟକାର ଘର୍ଷଣମଣ୍ଡଳରେ ପାଇରାଇଟ ଓ ଆରସେନୋପାଇରାଇଟ ସହ ରୂପା ଓ ସୀସା ଦେଖାଯାଏ । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ବରମୁଲ୍ଲ ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ୱାର୍ଟଜ ଶିରା ଗାଲିନା ସହ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ସମୃଦ୍ଧ । କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଦେଶର ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗଜିଲ୍ଲାର ଉ.ପୂ.କୁ ଷ୍ଟିବନାଇଟ ସହ ଗାଲିନା, ଚାଲପାଇରବକ୍ୟରେ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । କରୁକର, ମାରଡ଼ିକେରାର ଦକ୍ଷିଣକୁ ଶିଳାରେ ମଧ୍ୟ ୭୨ଭାଗ ସୀସା ଓ ରୂପାର ପରିମାଣ ୧୩୪ ଆଉନ୍ସ । ବେଲାରୀ ଏବଂ ଗୁଲମାନ ଜିଲ୍ଲାର ମେଟ୍ରି ଓ ମାକ୍ସିରେ ମଧ୍ୟ ସିସା ମିଳିବାର ଶୁଣାଯାଇଛି ।

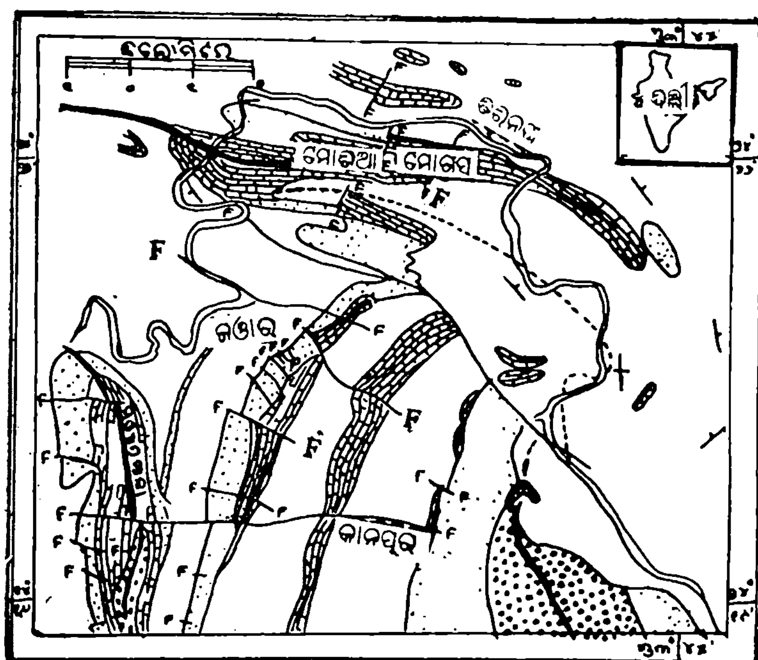
ସୀସା ସହ ମିଳିବା ଛଡ଼ା ଦସ୍ତାର କୌଣସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଖଣି ଦେଶରେ ନାହିଁ ତେବେ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ଉଦ୍ୟାମପୁର ଡ଼.ରବିଜିଲ୍ଲାରେ ଚୂନପଥର ସହ ପାଇରାଇଟ, ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ ମିଳିଥାଏ । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବୁକାମବାଡ଼ିରେ ଦସ୍ତା ମିଳେ ବୋଲି ଶୁଣା ଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ବିଷୟରେ କୌଣସି ପ୍ରମାଣ ଆହୁରି ମିଳିନାହିଁ । ପଞ୍ଜାବର ପୁଞ୍ଛଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ଦସ୍ତା ଥିବାର ସମ୍ଭାବନା । ଅଳ୍ପଦିନ ତଳେ ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମିର ଜିଲ୍ଲାରେ ଲୋହାଖାନ ଏବଂ ସିଓ୍ୟାର ଓ ଆଲଓ୍ୱାର ଜିଲ୍ଲାର ଜରିବେରାଜପୁର ଅଞ୍ଚଳରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଇଛି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେଠାରେ ଏକ ନିଶ୍ଚିତ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ଗଢ଼ି ଉଠିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ିଦେଇ ହେବନାହିଁ । ଗୁଜରାଟରେ ବନସ୍‌କଣ୍ଠା ଜିଲ୍ଲାର ଆମ୍ବସାତା-ଢେରି ବଳୟ

ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ସିରେହିରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଖଣିର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଭାବରେ ଏଠାରେ ୫୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ର

୧. ଜଓ୍ୱାର ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଖଣି, ରାଜସ୍ଥାନ—

ଭାରତର ଏକମାତ୍ର ସୀସା ଓ ଦସ୍ତାର ଖଣି ହେଲା ରାଜସ୍ଥାନରେ ଉଦୟପୁର ସହରର ୨୫ କିଲୋମିଟର ଦକ୍ଷିଣକୁ ୧୨୦ରୁ ୧୫୦ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ପାହାଡ଼



ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା କ୍ଷେତ୍ର ଜଓ୍ୱାର

ଚିତ୍ର ନଂ ୨୬

ଉପରିସ୍ଥ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । ରଣା ଲାଖସିଂହଙ୍କ କାଳରୁ ଅର୍ଥାତ୍ ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଏଠାରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଛି, ତେବେ ୧୯୪୬ରେ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଜଓ୍ୱାରର ମୋଚିଆମୋଗରା ପାହାଡ଼ରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଏହା ସଫଳ ହେଲାପରେ ଭାରତୀୟ ଧାତବ କର୍ପୋରେସନକୁ ଲିଜ ଦିଆଗଲା । ୧୯୬୬ରେ ଏହାକୁ ଜାତୀୟକରଣ କଲାପରେ ସେଠାରେ ଭାରତୀୟ ଦସ୍ତା ଲିମିଟେଡ଼ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି । ଉଦୟପୁରରେ ମୋଚିଆ ମୋଗରା, ବାରୋଇ ମୋଗରା ଏବଂ ଜଓ୍ୱାରମାଳା ପାହାଡରେ ବିସ୍ତୃତ ଏବଂ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଖଣିମାନ ରହିଥିବାମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ କେବଳ ମୋଚିଆମୋଗରା ପାହାଡରୁହିଁ ଖଣିଜଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଉଛି । ଜଓ୍ୱାର ଆରାବଲୀ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀର ପୂର୍ବ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗ ବିସ୍ତୃତ ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୩ କିଲୋମିଟର ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ୨ରୁ ୨.୫ କିଲୋମିଟର ।

ସ୍ତରାନୁକ୍ରମ—ନିମ୍ନବର୍ଣ୍ଣିତ ସ୍ତରକ୍ରମରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଡୋଲୋମାଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ।

	ଡୋଲେରାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦ
	ଫିଲାଇଟ
ଆରାବଲୀ	କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ
ପର୍ଯ୍ୟାୟ	ଡୋଲୋମାଇଟ
	ଫିଲାଇଟ
	କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ
	କଙ୍ଗ୍ଲୋମରେଟ ଓ ଗ୍ରୀଟ
	—ଅସଂଗତି—
	ଅର୍ଦ୍ଧବୟୁଟ—ସ୍ତରୀୟ ନିସିଜ ମିଶ୍ରଣ

ଶିଳା ଓ ଆକୃତି—ଜଓ୍ୱାର ଅଞ୍ଚଳରେ ଡୋଲୋମାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଓ ଫିଲାଇଟ ମୁଖ୍ୟ ଶିଳା ହେଲେବି ସ୍ଲେଟ, କଙ୍ଗ୍ଲୋମରେଟ ପ୍ରଭୃତି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁ କ୍ୱାର୍ଜ ଶିରା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଶିଳାରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ କରିଥାଏ । ଘର୍ଷିତ କ୍ୱାର୍ଜ ଫେଲସ୍ପାର ରୂପାନ୍ତରକୁ ଭେଦ କରିଛି । ପାହାଡର ଉପରିଭାଗ ବେଶ୍ ସମତଳ ଏବଂ ସେଠାରେ ଡୋଲୋମାଇଟ ବିସ୍ତୃତ । ଦକ୍ଷିଣ ଓ ଉତ୍ତର ଅଂଶରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଫିଲାଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଖଣିଜ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ମୁଖ୍ୟତଃ ଡୋଲୋମାଇଟ ଓ କେତେକାଂଶରେ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟରେ ରହିଥାଏ ।

ଯାହା ଉଚ୍ଚପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଉପତ୍ୟକାର ଖଣିଜହୀନ ଫିଲାଇଟରେହିଁ ଥାଏ । ଏଠାରେ ଶିଳାର ନତି ଉତ୍ତରାଭିମୁଖୀ ହେଲେବି ଖଣିଜ ଲୋଡ୍‌ର ନତି ଦକ୍ଷିଣାଭିମୁଖୀ । ଏ ଅଞ୍ଚଳ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ଭଙ୍ଗଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । ଏଠାରେ ମୁଖ୍ୟ ଭଙ୍ଗ ହେଲା ଏକ ଉତ୍ତର ନତିଯୁକ୍ତ ଅବନମିତ ସମନତୀୟ ଅପନତି ଏବଂ ତାହା ଆଉ ଏକ ପଶ୍ଚିମାଭିନତି ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଭଙ୍ଗମାନ ସ୍ତରୀୟ ସମତଳ ଏବଂ ସିଷ୍ଟୋସିଷ୍ଟରେ ଦୃଷ୍ଟହୁଏ । ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଚ୍ୟୁତି, ଭାଙ୍ଗକୁ ଆଚ୍ଛାଦନ କରିଥାଏ । ମୋଚିଆମୋଗର । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଙ୍ଗରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ପ୍ରାପ୍ତି—ଏ ଅଞ୍ଚଳର ଦୁଇଟି ଖଣିଜାୟନ ମଣ୍ଡଳ ହେଲା ଯଥାକ୍ରମେ(୧) ଜୱାରର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମକୁଥିବା ପିପଲିଖାନା ଠାରୁ କୁଣ୍ଡଳା ଦେଇ ବରଲଖାନା ଏବଂ (୨) ଜୱାରର ଉତ୍ତର ପୂର୍ବକୁ ଥିବା ମୋଚିଆମୋଗରଠାରୁ ବାରଲିଆ । ଉଭୟ ମଣ୍ଡଳରେ ଯାଯା ଓ ଦସ୍ତା ଅୟସ୍କ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଡୋଲୋମାଇଟ ଚୂନପଥରରେ ମିଳିଥାଏ । ଅୟସ୍କର ଲୋଡ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନା ଶିର ଏବଂ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଫାଟ ଭରଣ ରୂପେ ହିଁ ଥାଏ । ଡୋଲୋମାଇଟରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହେଲେବି ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ ଭାବରେ ଖଣିଜ ରହିଥାଏ । ଖଣିଜ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ଏକ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଠାରୁ ଦୁଇ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ହୋଇଥାଏ ।

ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଦ୍ୱାରା ଏ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଗ୍ନେୟ-ଶିଳା କେଉଁଠାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ ନାହିଁ । ଏ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଆରାବଲୀ ପର ଯୁଗରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିଲା । ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ଏକ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାସହ ଖଣିଜାୟନର କେତେକାଂଶ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିର ହେତୁ ବୋଲି କେତେକ ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଆରାବଳୀପର ଖଣିଜାୟନ ଯୁକ୍ତ ପର୍ବତ ବଳୟକୁ ଦିଲ୍ଲୀ ପର ଯୁଗର ଆଉ ଏକ ପର୍ବତ ବଳୟ ଆରୋପ କରିଛି । ମୋଚିଆମୋଗରରେ ଥିବା ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡ ଯାଯା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ଦସ୍ତା ବହୁ ପରିମାଣର ରହିଛି ଯାହାକି ଫକ୍ସ୍‌ପିଣ୍ଡନାମରେ କଥିତ । ସେଥିରେ ସିସା ଅପେକ୍ଷା ଦସ୍ତାର ପରିମାଣ ଅଧିକ । ସଂଖ୍ୟାଧିକ ଶିର ଏବଂ ପ୍ରଶିରଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏହାର ବେଧ ପ୍ରାୟ ୩୦ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ।

ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡର ଉପର ଅଂଶରେ ବେଶ୍ ଧନସମ୍ପନ୍ନ, ଦ୍ୱିତୀୟସ୍ତରରେ ଏହାର ବିସ୍ତୃତି ପ୍ରାୟ ୩୯୯ମିଟର, ସେଥିରେ ୧୪,୨୫ ଭାଗ ଯାଯା ଓ ୧୨.୩୭ଭାଗ

ଦସ୍ତା ଥାଏ । ତୃତୀୟ ସ୍ତରରେ ଏହା'ର ବେଧ ଅଧିକ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଏବଂ ସେଥିରେ ୭.୧୪ ଭାଗ ସୀସା ଓ ୭.୪୯ଭାଗ ଦସ୍ତାଥାଏ। ପୂର୍ବପ୍ରାନ୍ତରରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ପକେଟ ଦେଖାଯାଏ କିନ୍ତୁ ପଶ୍ଚିମ ପ୍ରାନ୍ତରେ ଏହା ଅଧିକ ବିସ୍ତୃତ ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ।

ଜଓ୍ୟାରରେ ଅୟସ୍କର ସ୍ଥାନାୟନ ବହୁ ଆକୃତିକ, ଭୌତିକ ଏବଂ ରସାୟନିକ ଉପାୟ ଦ୍ୱାର ନିୟନ୍ତ୍ରୀତ ହୋଇଥିବାର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଡୋଲୋମାଇଟର ଘର୍ଷଣମଣ୍ଡଳସ୍ଥିତ ଫାଟ ଓ ଚ୍ୟୁତିରେ ଖଣିଜାୟନ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଭଙ୍ଗୁର ଡୋଲୋମାଇଟର ପରଆକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଘର୍ଷଣ ସମତଳ ଗୁଡିକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଖଣିଜାୟନପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସେହି ଫାଙ୍କମାନ ଦ୍ରବଣରୁ ସୃଷ୍ଟ ଖଣିଜ ଗତାଗତ ଏବଂ ଅବକ୍ଷେପଣ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମ । ସେଥିରେ ଏହା ପୂରଣ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଦ୍ରବଣ ସେଥିରେ ପ୍ରବେଶର ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସହସା ଚାପ ଓ ତାପ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ଫଳରେ ଡୋଲୋମାଇଟରେ ଖଣିଜର ଅବକ୍ଷେପଣ ଘଟିଥାଏ । ଡୋଲୋମାଇଟ ଅଧିକ ଭଙ୍ଗୁର ହୋଇଥିବାରୁ ସେଥିରେ ଏ ଫାଟର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ କିନ୍ତୁ ଫିଲାଇଟର ନମନୀୟତା ଯୋଗୁ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ଅଧିକ ନୁହେଁ । ସେହିପରି ଡୋଲୋମାଇଟରେ ଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ରହିଥିଲା ବେଳେ ଫିଲାଇଟ ଏବଂ ସେଲରେ ମୋଟେ ନଥାଏ । ଡୋଲୋମାଇଟ ଏକ କାର୍ବୋନେଟ ଶିଳା ଏବଂ ସହଜରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ତେଣୁ ସେଥିରେ ଖଣିଜର ଅବକ୍ଷେପଣ ମଧ୍ୟ ଶୀଘ୍ର ଘଟିଥାଏ । କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଅଲ୍ପପ୍ରକ୍ରିୟାଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଥିରେ ଖଣିଜ ଅଳ୍ପ ଥାଏ ଏବଂ ଫିଲାଇଟ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଖଣିଜହୀନ । ମୋଚିଆ ମୋଗର ପାହାଡରେ ଥିବା ସନ୍ଧି ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ଦ୍ରବଣ ଯାତାୟତ କରିବାପାଇଁ ବେଶ୍ ଉପଯୁକ୍ତ ପଥ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲା ।

ସୃଷ୍ଟି—ଏଠାରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଆଗ୍ନେୟ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ । ଘର୍ଷଣମଣ୍ଡଳରେ ବିଦାରପୂରଣ ଓ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନା ଯୋଗୁ ଦୃଷ୍ଟ ଖଣିଜରୁ ଏହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ । ଉତ୍ତପ୍ତ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣର ଗତିଯୋଗୁ ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳରେ ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି, ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଠାରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ସହ ଖଣିଜର ସଂପର୍କ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ ନାହିଁ । ତେବେ ଖଣିଜ ଅଞ୍ଚଳର ୧୫କିଲୋମିଟର ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ଥିବା ୪୦କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଗ୍ରାନାଇଟନାଇସ ଶିଳା ଖଣିଜ ସୃଷ୍ଟିର

ଆଧାର ବୋଲି ମନେକରଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଏହାର ଗତି ଆଉ ଏକ ସମସ୍ୟା ସୀସା ଏବଂ ଦସ୍ତା ଉଭୟ ଖୁବ ଭାରି ହେତୁ ଖଣିଜ ପୃଷ୍ଠପରେ ଏହା ବେଶୀ ଦୂର ଯିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ବାଷ୍ପୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଦାୟୀ କରଯାଇଥାଏ । ଗୁରୁଆୟନ ଗୁରୁବାଷ୍ପୀକରଣ ଦ୍ୱାର ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ପରିନ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ଉତ୍ତୋଳନ ଓ ନିଷ୍କାସନ— ସୀସା ନିକ୍ଷେପର ଖନନ କାର୍ଯ୍ୟ ଉଲ୍ଲମ୍ବ ସ୍ତରରେ ୩୮ ମିଟର ଦୂରତ୍ୱରେ ୩ଟି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ କରଯାଇଛି । ତଳରୁ ଉପର ଆଡ଼କୁ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଖଣିଜ ଖନନ କରଯାଇଥାଏ । ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ସଂକୋଚନ ଖନନ ବା ଉପସ୍ତରୀୟ ଖନନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁସୃତ ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜକୁ ପ୍ରଥମେ ଦନ୍ତୁରିତ ପେଷଣରେ ପେଷିତ କରଯାଇ ୭.୪ସେଣ୍ଟିମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ କରଯାଏ । ଏଥିରୁ ଅୟସ୍କ ଖଣ୍ଡମାନ ନିଆଯାଇ ଯାଇମନକୋନ ପେଷଣରେ ଦ୍ୱିତୀୟଥର ପାଇ ପେଷଣ କରଯାଇ ବିଯୁକ୍ତ ଏକ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ କରଯାଏ । ଏହି ଚୂର୍ଣ୍ଣକୁ ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ବିଷ୍ଫୋରକ ଯୁକ୍ତ ସିଲିଣ୍ଡରାକାର ଚକମିଲରେ ବିଭିନ୍ନ ୩ଟି ସ୍ତରରେ ପୁଣି ଚୂର୍ଣ୍ଣକରଯାଏ । ସେଥିରୁ ୫୦ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ସୀସା ଆଧାରରେ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ ଏବଂ ସେଥିରେ ସୋଡ଼ିୟମ ସିଆନାଇଡ ଏବଂ ଦସ୍ତା ସଲଫେଟ ପ୍ରଭୃତି ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦିଆଯାଏ । ଉଭୟ ସୀସା ଦସ୍ତାପାଇଁ ପୃଥକ ବିଭାଜକ ମାନ ରହିଥାଏ । ଏଠାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମଣ୍ଡକୁ ଗଡନରର ଫେଣଭଯାଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପ୍ରବେଶ କରଇ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ସଲଫାଇଡ଼ ପୃଥକଭାବରେ ସଂଗ୍ରହ କର ଯାଇଥାଏ । ସେଥିରେ ୭୦ରୁ ୭୨ଭାଗ ସିସା ଓ ୫୪ରୁ ୫୫ଭାଗ ଦସ୍ତା ବାହାରି ଥାଏ । ଏଠାରୁ ସୀସା ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଅନେକ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜାପାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲେ ବି ଏବେ ଜଓ୍ୟାରଠାରେ ବିଗଳନ କରଯାଇ ପାରୁଛି ।

୨. ରାଜପୁରା—ଦାରିବୋ ସୀସା, ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ, ରାଜସ୍ଥାନ—

ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାର ରାଜପୁରା—ଦାରିବୋ ବେଧୁମି ଅଞ୍ଚଳ ଜଓ୍ୟାରଠାରୁ ୧୨୫ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସେଠାରେ ବେଶ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଦସ୍ତା ଓ ସୀସା ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ପ୍ରାକ୍ ଆରାବଳୀ ଯୁଗର ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା ମଧ୍ୟରେ ଗାରନେଟ—କ୍ଲୋରୋଲାଇଟ—

କାଏନାଇଟ-ବାଇଓଟାଇଟ, ଗ୍ରାଫାଇଟସିଷ୍ଟ, ମାଇକାସିଷ୍ଟ, ଗ୍ରାନୁଲାଇଟ, ଡୋଲୋମାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ୟତମ । ଚ୍ୟୁତି; ବ୍ରେକ୍‌ସିଆ, ଗ୍ରିଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟଜଶିରା ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ସେଠାରେ ରହିଥାଏ । ଏହା ଏକ ବୃହତ୍‌ ଉତ୍ତର-ପୂର୍ବ ଆନତ ଅଧଃଗୁଚ୍ଛ ଭଙ୍ଗର ପଶ୍ଚିମ ବାହୁ ଯାହାର ପୂର୍ବ ବାହୁରେ ଭିଲଓ୍ୱାରା ଜିଲ୍ଲାର ପୁର ଓ ବାନେରା ଅଞ୍ଚଳ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଦସ୍ତା, ସୀସା ଏବଂ ତମ୍ବାର ସୂଚନା ପୂର୍ବରୁ ମିଳିଛି । ସ୍ଥାନୀୟ ଅକୃତିର ବିସ୍ତାର ଉ. ୧୦° ପ.—ଦ. ୧୦°ପୂ. ଏବଂ ନତି ୬୪°ରୁ ୮୦° । କ୍ଷୁଦ୍ରଭଙ୍ଗର ଆନତ ଉତ୍ତର ପୂର୍ବକୁ ୫୦ ଡିଗ୍ରୀ । ଦାରିବା ଏବଂ ରାଜପୁର ମଧ୍ୟରେ ଶିଳା ସ୍ତର ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ସୃଷ୍ଟିକରି ଏକ ଚ୍ୟୁତି ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଦାରିବା ପାହାଡର ପୂର୍ବକୁ ଆଉ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ଚ୍ୟୁତି ଦେଖା ଯାଇଥାଏ ।

ଦାରିବା ଗ୍ରାମ ନିକଟରେ ଦୁଇଟି ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡ ଗ୍ରାଫାଇଟ ମାଇକାସିଷ୍ଟରେ ଉ.ପୂ. ଆନତ ହୋଇ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଦାରିବା ପାହାଡ଼ ନିକଟରେ ଅବସ୍ଥିତ ୧ରୁ ୪୭ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ୫୫୦ ମିଟର ବିସ୍ତୃତ ଏବଂ ୩୮୦ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥିବା ଲୋଡକୁ ମୁଖ୍ୟ ଲୋଡ ଏବଂ ପାହାଡତଳ ଲୋଡକୁ ପୂର୍ବଲୋଡ କୁହାଯାଏ । ଯାହା ୨ରୁ ୩୫ମିଟର ବେଧବିଶିଷ୍ଟ, ଏବଂ ୬୦୦ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଓ ୨୮୦ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୃଷ୍ଟ । ବେଧମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦସ୍ତା ଖଣିଜାୟନ ଦେଖାଗଲେ ବି ସିନ୍ଦେଶିରକାଲନାରେ ସୀସା-ଦସ୍ତା କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଠାରେ ୮ଭାଗ ଦସ୍ତା ଓ ସୀସା ମୁଖ୍ୟଲୋଡ଼ରେ ଏବଂ ପୂର୍ବ ଲୋଡ଼ରେ ୪.୬୫ଭାଗ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ, ପ୍ରମାଣିତ ଓ ସୂଚିତ ମିଶି ୨.୯୬କୋଟି ଟନ ଏବଂ କଳ୍ପିତ ୨.୭କୋଟି ଟନ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ସେଠାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ, ଗାଲିନା, ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ଆର୍ସେନୋପାଇରାଇଡ, ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମିଳେ । ଏଠାରେ ଦସ୍ତା ମୁଖ୍ୟ ଧାତବ ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ସୀସା, ତମ୍ବା, ଆଣ୍ଟିମନି, ଆରସେନିକ, କାଡମିୟମ ଓ ରୂପା ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଏକ ବୃହତ ଧରଣର ଖଣି ହେବାରେ ବିଚିତ୍ରତା ନାହିଁ ।

୩: ସରଗିପାଲ୍ଲି ସୀସା-ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପ, ଓଡ଼ିଶା—

ସୁନ୍ଦରଗଡ ଜିଲ୍ଲାର ସରଗିପାଲିଠାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ସୀସା, ଦସ୍ତାନିକ୍ଷେପ ସମଗ୍ର ଦେଶର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି । ସେଠାରେ ଲୋକାଡେଗା ଓ ଭାରତପୁର ଗ୍ରାମ ଦ୍ୱୟରେ ସୀସା ଏବଂ ଦସ୍ତା ଖଣିଜ ଦ୍ୱୟର ଉପସ୍ଥିତି ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି । ଏହା ଅଜୈବିକ ଡୋଲୋମାଇଟଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ଏବଂ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଚୂନପଥରରେ ଦେଖାଯାଏ । ସେଠାରେ ଅନ୍ୟୁନ ଦୁଇଟିଯୁଗର ଭାଙ୍ଗ ପରସ୍ପରକୁ ଆରୋପିତ

ହୋଇଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଅକ୍ଷ ଯଥାକ୍ରମେ ପୂର୍ବ-ପଶ୍ଚିମ ଓ ଉତ୍ତର—ଦକ୍ଷିଣାଭିମୁଖୀ । ଏଠାରେ ଶିଳାର ବିସ୍ତାର ଉ. ୬୫° ପ.-ଦ. ୬୫° ପୂ. ରୁ ଉ. ୭୫° ପ.—ଦ.୭୫°ପୂ । ଡୋଲୋମାଇଟଯୁକ୍ତ ଚୁନପଥର ସମନତିଯୁକ୍ତ ଭଙ୍ଗର ବନ୍ଧନୀରେ ରହିଛି ।

ଅୟସ୍କପିଣ୍ଡ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳ ଯାହା ଆଉ ଏକ ବୃହତ୍ ଅଭିନତିର ଉତ୍ତରସ୍ଥ ବାହୁରେ ଅବସ୍ଥିତ, ସେଥିରେ ହିଁ ଦେଖାଯାଏ । ଆକାଶ ଗାରନେଟ କ୍ୱାର୍ଟ, ବାଓଟାଇଟ, ମସକୋଭାଇଟ, କ୍ଲୋରାଇଟସିଷ୍ଟରେ ଥିବା ଘର୍ଷଣହିଁ ଅୟସ୍କ ଯୁକ୍ତ । ଏହାର ବେଧ ୧୫ମିଟରରୁ ୫୦ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ମୁଖ୍ୟତଃ ସେଠାରେ ଗାଲିନା ଏବଂ ତତ୍ସହ ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ, ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ, ପାଇରୋହୋଟାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ସଲଫାଇଡ୍ ଅୟସ୍କ ଦେଖାଯାଏ । ଏ ଅୟସ୍କ ସହ ଥିବା ଖାଦ ମଧ୍ୟରେ କ୍ୱାର୍ଟ, ଫେଲ୍ସପାର ମାଗନେଟାଇଟ, ଇଲମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସଲଫାଇଡ ଖଣିଜ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ଲୋଡ଼ କିମ୍ବା ଶିର, କ୍ଷୁଦ୍ର ଫାଟଭରଣ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନା ରୂପରେ ପତ୍ରାୟଣ ସହ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

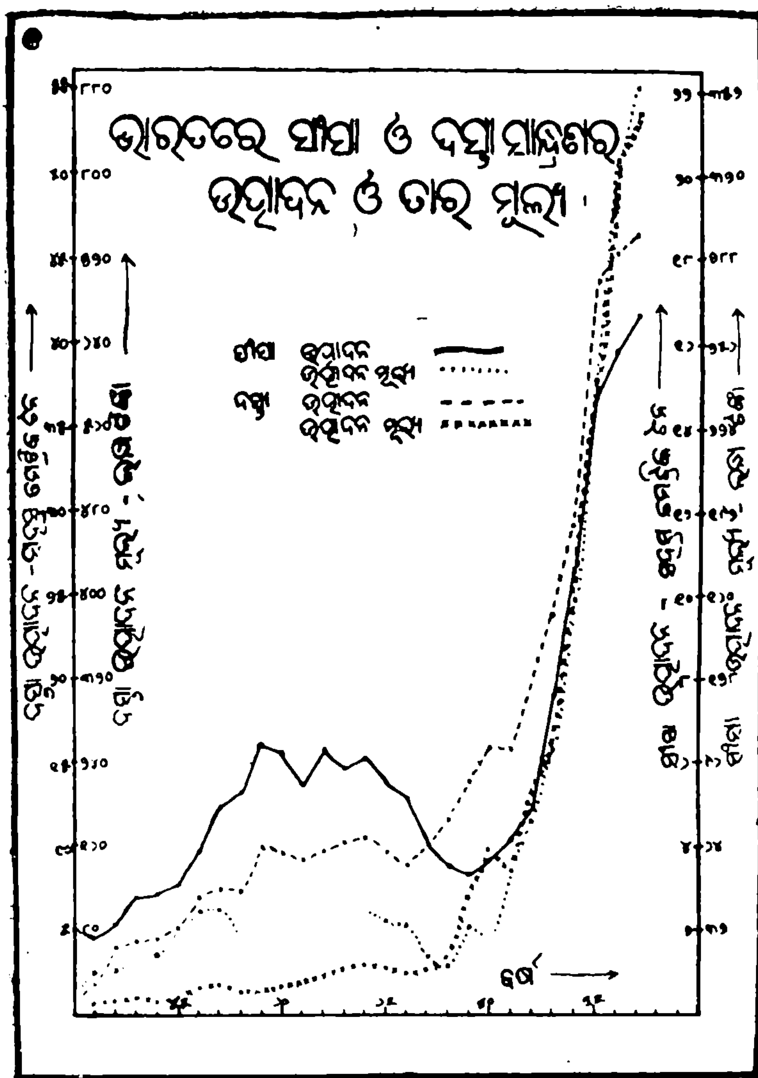
ସରଗିପାଲିରେ ସୀସା, ଦସ୍ତା ଓ ତମ୍ବା ଖଣିଜାୟନ, ଆକୃତିକ, ଶିଳା ଓ ସ୍ତରୀୟ ସ୍ଥାନାୟନ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫାଟ, ଖୋଲା ଅଂଶ ପ୍ରଭୃତି ଆକୃତି ଦ୍ୱାରା ଖଣିଜାୟନ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । କର୍ଦ୍ଦମକ୍ତ ଚୂନପଥରରେ ସେମାନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ଲକ୍ଷଣୀୟ । ଉପରୋକ୍ତ ସିଷ୍ଟଛଡ଼ା ସିଲିସୟସ୍ ଡୋଲୋମାଇଟରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦେଖାଯାଏ । ଉଭୟ ସହଜାତ ଏବଂ ଅନୁଜାତ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ଏଠାରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଅନୁଜାତ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ପ୍ରମାଣ ବେଶି ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ । ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳର ବିସ୍ତୃତି ପ୍ରାୟ ୩୫ କିଲୋମିଟର । ଏହି ମଣ୍ଡଳରେ ବିଭିନ୍ନ ୭ଟି ସ୍ଥାନରେ ସୀସାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଟକଳ କରଯାଇଥିବା ଅଂଶର ବିସ୍ତାର ମାତ୍ର ୧୪୦୦ମିଟର ଏବଂ ଗଭୀରତା ୧୬୦ ମିଟର । ସେହି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ଶତକଡ଼ା ୬ଭାଗ ସୀସା ଥିବା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ହେଲା ୪୭.୫ଲକ୍ଷ ଟନ । ସୀସା ସହ ତମ୍ବା ଓ ଦସ୍ତାର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୦.୫ଭାଗରୁ ମଧ୍ୟ କମ୍ । ଏଠାରେ ରୂପା ମଧ୍ୟ ଟନପ୍ରତି ୪୫ରୁ ୬୫ ଗ୍ରାମ ବୋଲି ଜଣା ଯାଇଛି । କେନ୍ଦ୍ର ଓ ରାଜ୍ୟ ସରକାରଙ୍କ ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମରେ ୨୨କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟରେ ବାର୍ଷିକ ୧୦୦୦ଟନ ସୀସା ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଇ ପାରିଲା ପରି ଏକ ବିଗଳନାଗାର ସ୍ଥାପନର ଯୋଜନା କରାଯାଉଛି । ଏହା ସଫଳ ହେଲେ ଦେଶରେ ଏକ ବିରାଟ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ପଥ ଖୋଲିଯିବ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଭାରତରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଖଣିଜ ତମ୍ବା ଅପେକ୍ଷା ଆହୁରି ଅଭାବ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଟକଳ କରାଯାଇଥିବା ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୧୦,୭କୋଟି ଟନ ଯେଉଁଥିରୁ ସୀସା ୩୧ଲକ୍ଷ ଟନ ଓ ଦସ୍ତା ୩୮ଲକ୍ଷ ଟନ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯିବାର ଆଟକଳ ଧାରଣା ନଂ୨୪ କରାଯାଇଛି । ବର୍ତ୍ତମାନର ଜାତୀୟ ଉପଯୋଗକୁ ଦୃଷ୍ଟି ଦେଲେ ଏହା ଆଗାମୀ ୩୦ବର୍ଷ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତା । ତେବେ ସଂପ୍ରତି ଯେତିକି ସୁବିଧା ସୁଯୋଗ ରହିଛି ସେଥିରେ ବାର୍ଷିକ କେବଳ ୬୫ସହସ୍ର ଟନ ସୀସା ଓ ୭୧ ସହସ୍ରଟନ ଦସ୍ତା ଅତି ବେଶିରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ । ୧୯୬୮ରେ ସୀସାର ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ହେଲା ପ୍ରାୟ ୧୭୪୦ଟନ ଏବଂ ଏହା ସମଗ୍ର ଆବଶ୍ୟକତା ୩୬,୨୨୧ ଟନର ମାତ୍ର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ । ସେହିପରି ଦସ୍ତାର ସମଗ୍ର ଆବଶ୍ୟକତା ଦେଶପାଇଁ ୯୦,୦୦୦ଟନ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉତ୍ପାଦନ ମାତ୍ର ୧୦ ୦୦୦ ଟନ । ଦେଶର ସମଗ୍ର ଚାହିଦାର ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୬ଭାଗ ସୀସା ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଥିଲା ବେଳେ, ଦସ୍ତାପାଇଁ ୧୯୬୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୁରାପୁରି ବାହାର ଦେଶମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏବେ ୧୦ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାତବ ଦସ୍ତା ଦେଶରେ ସଂଗ୍ରହ କରାଯିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲାଣି । ୧୯୫୦ରୁ ୧୯୭୨ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୀସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାର୍ଷିକ ବୃଦ୍ଧି ଶତକଡ଼ା ୧୨.୫ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୭.୭୦୦ ଟନରୁ ୨୬,୦୦୦ ଟନ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଦସ୍ତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ୧୦ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ବୃଦ୍ଧି ହେଲା ୩୭,୮୦୦ରୁ ୧୨୦,୦୦୦ଟନ । ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥିଲା ୨.୬୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୫.୧୧ ହଜାର ଟନ ସୀସା ଓ ୫.୯୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩୯.୧୫ ହଜାର ଟନ ଦସ୍ତା ଏବଂ ଆମଦାନୀ ହୋଇଥିଲା ୩.୭୧ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩୦ଟନ ସୀସା ଓ ୪.୭୫ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨୩.୦୭ ହଜାର ଟନ ଦସ୍ତା । ୩ବର୍ଷ ପରେ ଉତ୍ପାଦନରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟି ୩.୭୦କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୭.୮୩ ହଜାର ଟନ ସୀସା ଏବଂ ୧୨.୭୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୬୭.୦୨ ହଜାର ଟନ ଦସ୍ତାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୯ ମସିହାରେ ୧୮.୧ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୦,୨୧ଲକ୍ଷ ଟନ ସୀସା ଓ ୦,୨୭ଲକ୍ଷ ଟନ ଦସ୍ତା ଭାରତରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ସୀସା ବିଗଳନାଗାର ବିହାରର ଧାନବାଦ ଜିଲ୍ଲାରେ ଟୁଣ୍ଡୁଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହା ପ୍ରାୟ ୩୦ବର୍ଷର ପୁରୁଣା ଏବଂ ସେଠାରେ ସୀସା ଉତ୍ପାଦନ ୨୪୦୦ ଟନକୁ କମି ଆସିଥିଲା । ତାହାର ସଂପ୍ରସାରଣ ଏବଂ ଆଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ପଦକ୍ଷେପ ମାନ ନିଆଯାଉଛି । ସେହିପରି ବଣ୍ଡାଲମୋଟୁଠାରେ ଏକ ତମ୍ବା-ସୀସା ବିଗଳନାଗାରର ଯୋଜନା ରହିଛି ଯେଉଁଠାରେ ଦୈନିକ ୬୦୦ ଟନ ସୀସା ପିଣ୍ଡ ମିଳିବାର ଆଶା କରାଯାଏ । ଓଡ଼ିଶାର

ଔରଗିପଲ୍ଲିରେ ମଧ୍ୟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏକ ବିଗଳନାଗାର ପ୍ରତିଷ୍ଠାର ସ୍ୱୀକୃତ ହୋଇଛି । ୧୯୬୪ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ କୌଣସି ଦସ୍ତା ବିଗଳନାଗାର ନଥିଲା



ଚିତ୍ର ନଂ ୨୭

ଏଠାରେ ଉତ୍ପାଦିତ ସମସ୍ତ ଅୟସ୍କକୁ ବିଗଳନ ପାଇଁ ଜାପାନ ପଠାଯାଉଥିଲା । ଧାତବର ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ପାଦନ ଠିକ୍ ସେହି

ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି । ୧୯୫୦ରେ ଜଓ୍ୱାର ଖଣି (ରାଜସ୍ଥାନ) ଓ ଟୁଣ୍ଡୋ ବିଗଳନାଗାର (ବିହାର)ରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ୭୦୦ଟନ ସୀସା ଓ ୭୨୦ଟନ ଦସ୍ତା ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିଲାବେଳେ ୧୯୬୪ ବେଳକୁ ଭାରତୀୟ ଧାତବ କର୍ପୋରେସନ ଦ୍ୱାରା ତାହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ହୋଇଥିଲା ମାତ୍ର ୩,୬୨୪ଟନ ସୀସା ଓ ୧୦,୭୪୪ଟନ ଦସ୍ତା। ସୀସାର ଅପେକ୍ଷା ଦସ୍ତାର ସ୍ଥାନ ଦେଶରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭଲ । ଜାତୀୟକରଣ ପରେ ଉଦୟପୁରଠାରୁ ୧୫ କିଲୋମିଟର ଦୂରସ୍ଥ ଦେବରି ଠାରେ ଜଓ୍ୱାରଖଣି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବାର୍ଷିକ ୧୮,୦୦୦ଟନ, ଏବଂ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି କେରଳର କୋମିକୋଡ଼ିକାନି ଠାରେ ବର୍ଷିକ ୨୦୦୦ ଟନ ଉତ୍ପାଦନ କଲା ପରି ଦୁଇଟି ଦସ୍ତା ବିଗଳନାଗାର ସ୍ଥାପନ କରାଗଲା ।

ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ଉପଯୋଗର ବିଷମତା ଆମକୁ ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ପାଇଁ ୭.୬୮ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଦେବାକୁ ବାଧ୍ୟ କରିଥିଲାବେଳେ ୧୯୭୧ରେ ତାହା ପଡ଼ିଲା ୩୪.୫ କୋଟି ଟଙ୍କା। ୧୯୭୫ବେଳକୁ ୩.୭ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ସୀସା ପାଇଁ ଏବଂ ୪.୭୮ କୋଟି ଟଙ୍କା ଦସ୍ତା ପାଇଁ ବିଦେଶ ହାତକୁ ଟେକି ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ଭାରତ ପରି ପୃଥିବୀର ୧୫ ଭାଗ ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ଦେଶରେ ଧାତବର ଏ ବ୍ୟୟ ଅବଶ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି ନୁହେଁ । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡ଼ା ୦.୧ଭାଗରୁ ଟିକେ ବେଶି ସୀସା ଉତ୍ପାଦିତ ହେଲାବେଳେ ବ୍ୟୟ ସେହି ଅନୁପାତରେ ହେଉଛି ମାତ୍ର ୬ଭାଗ ଏବଂ ଦସ୍ତା ପାଇଁ ତାହା ଯଥାକ୍ରମେ ୦.୫ଭାଗ ଓ ୬.୪ଭାଗ । ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର ବୃଦ୍ଧି ଯେ ଅବଶ୍ୟ ଘଟିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ କରିବାର କିଛି ନାହିଁ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୧୪

ଭାରତରେ ସୀସା, ଦସ୍ତା ଏବଂ ତମ୍ବା ନିକ୍ଷେପ

ପ୍ରଦେଶ	ନିକ୍ଷେପ	ପରିମାଣ (ଲକ୍ଷଟନ)	ମାନ (ଶତକଡ଼ା ଅଂଶ)
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	୧-ବାନ୍ଦାଲାମୋଟୁ	୧୦୦.୫	୬.୫୯ ସୀସା
ଗୁଜରାଟ	୨-ଆମ୍ବାମାଟା	୬୩.୦	୯.୨ ସୀସା + ଦସ୍ତା, ୧.୬ତମ୍ବା।
	୩-ଖାଡ଼ିଆ	୨.୨	୪.୦ ସୀସା + ଦସ୍ତା
ଓଡ଼ିଶା	୪-ସରଗିପାଲି	୫୬.୦	୩.୭୫ ସୀସା
ରାଜସ୍ଥାନ	୫-ଦାରିବା-ରାଜପୁର	୫୭୦.୦	୬.୦୫ସୀସା + ଦସ୍ତା
	୬-ଜଓ୍ୱାର	୧୫୬.୯	୩.୬ରୁ୬.୫ଦସ୍ତା, ୦.୬ରୁ୩.୩ସୀସା
	୭-ଜେଗି	୮.୦	୧୬.୧୩ସୀସା + ଦସ୍ତା + ତମ୍ବା

ଟିଣ

ଟିଣ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ସମାଜରେ ବ୍ୟବହୃତ ଧାତବ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ । ବିଶେଷ କରି ଟିଣର ମିଶ୍ରଧାତୁ ବ୍ରୋଞ୍ଜସହ ମଣିଷ ଅବାଧମାନକାଳରୁ ସୁପରିଚିତ । ଚୀନାମାନେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୮୦୦ମସିହା ବେଳକୁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ଇଜିପ୍ଟରେ ଖ୍ରୀ. ପୂ. ୩୭୦୦ ବର୍ଷର ଏକ ବ୍ରୋଞ୍ଜଦଣ୍ଡ ମିଳିଛି । ତାପରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଭ୍ୟତା ସହ ଅଳଙ୍କାର ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର କିମ୍ବା ମିଶ୍ରଧାତବ ରୂପେ ଟିଣର ବ୍ୟବହାରରେ ଅଗ୍ରଗତି ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରୁ ଭାରତରେ ଏ ଧାତବ ବିହାରର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମିଳୁଥିବାର ସମ୍ବାଦ ମିଳିଥିଲା । ପାରସ୍‌ନାଥର ପୁର୍ଗୋ ଗ୍ରାମରେ ୧୮୯୯ ବେଳକୁ ଟିଣର ବିଗଳନ ଲୁହାସହ କରଯାଉଥିଲା । ଏଠାରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଫରମର (Fermor) ଏକ ୧୫ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଟିଣ ଖଣିଜନ ସ୍ତର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାର କରିବାପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରଯାଇଥିଲା । ୧୮୯୦-୯୨ରେ ଏ ଖଣିରୁ ପୁଣି ଥରେ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ କର ଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ଆର୍ଥିକ ଅଭାବ ଯୋଗୁ ତାହା ବନ୍ଦ କରି ଦିଆଗଲା ।

ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଯଥା ଗ୍ରାନାଇଟ, ପେଗମ ଟାଇଟ ପ୍ରଭୃତିସହ ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ଥାଏ । ପୃଥିବୀରେ ଧାତବ ଟିଣ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମାଳୟ, ବର୍ମା, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ ଓ ଚୀନ ପ୍ରଧାନ । ମାଳୟର ଅୟସ୍କ ନିକ୍ଷେପ ଏକ ବିରାଟ ବର୍ମ-ମାଳୟ ବଳୟର ଅଂଶ ବିଶେଷ, ଯାହାର ଉତ୍ତର ଭାଗ ବର୍ମାକୁ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଭାଗ ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ଏହାର ଦକ୍ଷିଣ ଅଂଶରେ ଟିଣ ଅଧିକ ଥିଲାବେଳେ ଉତ୍ତରରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନର ପରିମାଣ ପ୍ରଚୁର । ତାଛଡା ସୋଭିଏତରୁଷର କାଜାକସ୍ଥାନ ଓ ସାଇବେରିଆର ଆକୁଟିଆରେ ଟିଣର ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଭୂପୃଷ୍ଠର ଖଣିଜଭଣ୍ଡାର ଏବେ ସାମୁଦ୍ରିକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଖଣିଜ ପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଟିଣ ନିକ୍ଷେପ ନିକଟରେ ଥିବା ସାମୁଦ୍ରିକ ଅଂଶ ବିଶେଷରେ ଟିଣପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରଯାଉଛି । କଣ୍ଟିନେଂଟାଲ ସେଲ୍ଫ ଲେକ୍‌ଚରରେ ଏହା ଏବେ ବେଶ୍ ଅଗ୍ରଗତି କରିଛି ।

ବ୍ୟବହାର—

ଟିଣ ଏକ କୋମଳ ଏବଂ ନମନୀୟ ଧାତବ । ସେଥିରୁ ଏକ ସେଣ୍ଟିମିଟରର ୨୦୦୦ଭାଗ ବେଧଯୁକ୍ତ ସିଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇପାରେ । ଏହାର ଯଟୁ ଠାରୁ ବେଶି

ବ୍ୟବହାର ପ୍ଲେଟ ଏବଂ ସିଟ୍ ତିଆରି କରିବାରେ । ଇସ୍ପାତସିଟ୍‌ରେ ଟିଣର ପତଳା ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଇ ସେଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ପାତ୍ର, ଡବା, ଆଧାର ନିର୍ମାଣ କରଯାଏ । ସେ ଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ଥାନଭେଦରେ ଘିଅ, ତେଲ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିସ୍କୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁ ପଦାର୍ଥ ରଖିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଲୌହ ସିଟ୍‌ରେ ଟିଣ ଏବଂ ସୀସାର ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଇ ତାହା ଦ୍ୱାରା ଛାତ ଓ ପେଟେଣ୍ଟ ଲ ଡ୍ରମ୍ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇଥାଏ । ସେଥିରେ ମିଶ୍ରଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ମଧ୍ୟ ଏକ ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର । ମିଶ୍ରିତ ଟିଣଧାତୁ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ରୋଞ୍ଜ (ତମ୍ବା ଓ ଟିଣ), ବେଲ୍ ଧାତବ ଓ ଗନ୍ ଧାତବ, ସୋଲଡର୍ (ଟିଣ ଓ ସୀସା) ଫସ୍‌ଫର୍ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଓ ବ୍ରିଟାନିଆ ଧାତବ (ଟିଣ, ତମ୍ବା ଓ ବିସମଥ) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଏହି ମିଶ୍ର ଧାତବ ଗୁଡ଼ିକର ବହୁବିଧ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ମୁଦ୍ରା ଢାଳ ଏବଂ ପ୍ଲେଟ, ମୂର୍ତ୍ତି, ବାସନ ପ୍ରଭୃତିର ପ୍ରସ୍ତୁତି ବିଶେଷ ଭାବରେ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରସାୟନିକ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ଟିଣ କ୍ଲୋରାଇଡ, କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପରେ କାର୍ପାସର ରଙ୍ଗ ଓ ଛାପ ପାଇଁ ଟିଣ-ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, କାଚଶିଳ୍ପର ଶ୍ୱେତବର୍ଣ୍ଣ, ପାଲିସ୍ ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିବା ପାଇଁ ହେଲା ପ୍ରଧାନ ।

ଅୟସ୍କ ଓ ଖାଦ—

କାସିଟେରାଇଟ୍ (Cassiterite- SnO_2-Sn-78.7%) ଟିଣ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟ ଧାତବ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ପରିମାଣର ଧାତବ ଷ୍ଟାନାଇଟ (Stannite-Cu_2S, Fes, Sn_2S,—Sn—27.6%) ଓ ବଲିଭିଆର ଟିଲାଇଟ (Teallite—$PbSnS_2$)ରୁ ମିଳିଥାଏ । ଶିରା ଅପେକ୍ଷା ନଦୀ ଅବବାହିକାରେ ଅବସ୍ଥିତ ସ୍ରୋତଜଟିଣ ନିକ୍ଷେପ ଅଧିକ ଲାଭଜନକ । ଟିଣ ଲୋଡ୍‌ରେ ୧ରୁ୍ ୨% ଟିଣ ଏବଂ ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପରେ ପ୍ରତିଘନ ମିଟରରେ 0.୫ରୁ ୨.୫କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାତବ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିସହ ଅଗ୍ନେୟ ଶିଳାର ସୀମାରେ କ୍ୱାର୍ଟଜ, ମସ୍କୋଭାଇଟ୍ ଟୋପାଜ, ଟୁର୍‌ମାଲିନ୍, ଅପ୍‌ଟାଇଟ୍, ଫ୍ଲୋରାଇଟ୍, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍, ପ୍ରଭୃତି ପେଗମାଟାଇଟ ଖଣିଜ ବିଶେଷ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ ।

ପ୍ରାପ୍ତି ଓ ସୃଷ୍ଟି—

ଖଣିଜ କାସିଟେରାଇଟ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ, ବିକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନା ଶିରା, ଫାଟ ଶିରା ପ୍ରଭୃତି ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଅଗ୍ନେୟଶିଳା ଯଥା ଗ୍ରାନାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ, ଅପ୍‌ଲାଇଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟଜରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ଉପରୋକ୍ତ

ଶିଳାଗୁଡ଼ିକର ଅପକ୍ଷୟ ହୋଇ ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟତଃ ସ୍ରୋତଜ ଖଣିଜ ରୂପେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଏହାକୁ "ମାଳଟିଣ" କୁହାଯାଏ ଏବଂ ତତ୍‌ସହ ଉଚ୍ଚତାପ ଖଣିଜ ଲିମୋନାଇଟ, ହେମାଟାଇଟ, ମାଗନେଟାଇଟ, ଗାରନେଟ ପ୍ରଭୃତି ଥାଏ ।

ଗ୍ରାନାଇଟ ମାଗମାରୁ ଟିଣ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ଓ କ୍ଲୋରାଇଟ ବାଷ୍ପ ରୂପେ ବାହାରି ଜଳସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ କାସିଟେରାଇଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହା ପରିଣତ ହୋଇ ସାରିଲା ପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ । ରସାୟନିକ ଭାଷାରେ ଏହାକୁ ନିମ୍ନ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରଯାଇପାରେ— $SnCl_4+2H_2O$ SnO_2+4HCl ଗ୍ରାନାଇଟ ନିକଟସ୍ଥ ଶିଳା ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ମସକୋଭାଇଟ, କ୍ବାଚ, ଟୋପାଜ ପ୍ରଭୃତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବଲିଭିଆର ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ବୋଲି ମନେ କରଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ମାଳୟର ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନରେ ଟିଣ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ରୋତଜ ପ୍ରକୃତିର । ନଦୀଜ ଟିଣ ଖଣିଜ ବିଭିନ୍ନ ଉପତ୍ୟକାର ମାଟିସହ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ସାରିଛି । ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନପରି ଚୂନପଥର, ଗ୍ରାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ସହ ଟିଣ ମିଳିଥାଏ । ତତ୍ପର, ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଅପକ୍ଷୟ କାସିଟେରାଇଟଯୁକ୍ତ ଗ୍ରାନାଇଟ କ୍ଷୟର କାରଣ ହୋଇ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ସେହିପରି ଏହି ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଟିଣର କେତେକାଂଶ ବହି ଯାଇ ଉପତ୍ୟକାରେ ବିଛାଡ଼ି ହୋଇଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି —

ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ଟିଣ ନିକ୍ଷେପ ଭାରତରେ ମୋଟେ ନାହିଁ । ତେବେ ବିହାର, ଗୁଜରାଟ, ରାଜସ୍ଥାନ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଟିଣର ଅୟସ୍କ କାସିଟେରାଇଟ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ବିହାରରେ ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲାର ସମ୍ଭାରୀ, ପ୍ରିହରା, ଲୁପଟାଣ, ନୁରୁଙ୍ଗୋ, ଗୟା ଜିଲ୍ଲାରେ ଧାକନ୍ଧା, ଧନରସ ଓ ରାଞ୍ଚିରେ ତୋନାସିଲି, ପାହାଡ ପୋଙ୍ଗ ଅଞ୍ଚଳରେ ଶିଳାରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୨୫ ଭାଗ ଟିଣ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ନୁରୁଙ୍ଗୋର ୧.୮୭ରୁ ୨.୬ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ 'ଧାତବ ଏବଂ ଧାକନ୍ଧା ନିକ୍ଷେପରେ ୦.୧୦ ଭାଗ ଟିଣ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନସହ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ

ଧନରାସ ପାହାଡ଼ରେ ଗାରନେଟ୍ ଶିଷ୍ଟ ପଟେଟ୍ 0.0୫ଭାଗ ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟ ମୃତ୍ତିକାରେ 0.୨୫ଭାଗ ଟିଣ ରହିଛି । ନୁରୁଙ୍ଗୋ ଓ ପାହାଡ଼ସିଂରୁ ଅତୀତରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ କେତେକ ପରିମାଣର ଧାତବ ମିଳିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଧାକନ୍ଥା ଓ ଧନରସ ପାହାଡ଼ର ବିସ୍ତୃତି ୪କିଲୋମିଟର ଓ ବେଧ ୩୭୫ମିଟର । ସେଠାରେ ଟିଣ, ଗାରନେଟ୍, ଟୁରମାଲିନ ଶିରା, ଆପଲାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଟ୍ଜ ଶିରାରେ ରହିଛି ।

ରାଜସ୍ଥାନର ଭିଲୱାରା ଜିଲ୍ଲାରେ ପାରେଲିଠାରେ ଏକ କାସଟେରାଇଟ ଯୁକ୍ତ ପେଗମଟାଇଟ ଶିରା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତାହାର ଶିଳି ଅଞ୍ଚଳରେ ଟିଣ ଯୁକ୍ତ ଲୋଡ ୧୨.୨ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧.୬ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାପି ଅଞ୍ଚଳରେ ବିସ୍ତୃତ । ସେଠାରେ ଶତକଡ଼ା 0.୨୫ଭାଗ ଧାତବ ଥାଏ । ଗୁଜରାଟରେ ବନସ୍କଣ୍ଠା ଜିଲ୍ଲାର ହାସାନପୁରରେ ଟୁରମାଲିନ ପେଗମଟାଇଟ କାସିଟେରାଇଟ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ । କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଧରୱାର ଜିଲ୍ଲା ଅନ୍ତର୍ଗତ ଅଞ୍ଚଳରେ ନାଙ୍ଗରବାଲି ଏବଂ ପେଗମାଟାଇଟରେ 0.୪୪ଭାଗ ଟିଣ ମିଳିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ସଂପ୍ରତି ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର ଜିଲ୍ଲାରେ ଏକ କାସିଟେରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ବୋଲି ଶୁଣାଯାଏ । ରାଜ୍ୟର ଖଣି ବିଭାଗ ସେଠାରେ ଟିଣ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଜୋର ସୋରରେ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଛନ୍ତି । ତାହା ସଫଳ ହେଲେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ଟିଣଖଣି ରୂପେ ଖ୍ୟାତି ଲାଭ କରିବ । ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ମାତିଲି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗୋବିନ୍ଦମୁଣ୍ଡା ଏବଂ ଆଖପାଖର ଅଞ୍ଚଳରେ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ଟିଣ ଅୟସ୍କ ମିଳୁଥିବାର ରାଜ୍ୟ ଖଣି ବିଭାଗ ତରଫରୁ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ସେ ଅଞ୍ଚଳରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ଏକ ନିଷ୍କାସନ କାରଖାନା ବସାଇବା ପାଇଁ ରାଜ୍ୟ ସରକାର ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି । ଏହା ସଫଳ ହେଲେ ଦେଶରେ ଏହି ଅଭାବିତ ଖଣିଜର ସଂଗ୍ରହ ହୋଇ ପାରିବ । ଉପରୋକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳଛଡ଼ା ଉଦୟପୁରର ସୋନିୟାନାରେ ଟିଣ ଅୟସ୍କ କାସଟେରାଇଟ ଏବଂ ଯୋଧପୁରର ଦେଗାନା ଅଞ୍ଚଳରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଓ ଉଲଫ୍ରାମ ନିକ୍ଷେପ ସହ କାସିଟେରାଇଟ ମିଳିଥାଏ ।

ନିଷ୍କାସନ—

ଖଣିଜ କାସଟେରାଇଟକୁ କୋଇଲାସହ ମିଶାଇ ୧୨00ରୁ୧୩୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ତାପରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ସେଥିରୁ ଟିଣ ବାହାରିଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ସୋଡ଼ା, ଗନ୍ଧକ, ଏବଂ ଅଙ୍ଗାରକୋଳର ଏକ ମିଶ୍ରଣକୁ କାସିଟେରାଇଟ ସହ ମିଶାଇଲେ ଧାତବ ଗୁଳିକାମାନ ମିଳିଥାଏ । ତାକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରି ଲବଣାମ୍ଳ (HCl) ସହ ମିଶାଇଲେ ଧାତବ ଟିଣ ମିଳିଥାଏ । ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ନିଷ୍କୋଧକ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଟିଣ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

ଉପଯୋଗ ଓ ଉତ୍ପାଦନ—

ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଯେତୁଥିବା ସମସ୍ତ ଧାତବ ଆମକୁ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଶକୁ ମାଲୟରୁ ସମସ୍ତ ଦରକାରର ୮୭ ଭାଗ ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରୁ ୧୨ଭାଗ ଟିଣ ଆସିଥାଏ । ଏବେ ଦେଶରେ ବାର୍ଷିକ ୪୯୦୦ଟନ ଟିଣ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ ଯାହା ପାଇଁ ଆମକୁ ୭.୭୩ କୋଟି ଟଙ୍କାର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଦେଶରେ ଟିଣର ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ନହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ସମସ୍ୟା ଅବ୍ୟାହତ ରହିବ । ସେଥିପାଇଁ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ ଜିଲ୍ଲା ଉପରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଁ ଦେଶର ଭରସା ରହିଛି ।

ଆଲୁମିନିୟମ

ଆଲୁମିନିୟମ ଭୂତ୍ତ୍ୱକ ଗଠନରେ ଏକ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ସହ ମଣିଷ ମାତ୍ର ୯୦ବର୍ଷ ହେଲା ସୁପରିଚିତ ହେଲା । ଏହି ଅଳ୍ପଦିନ ମଧ୍ୟରେ ତାହା ସମାଜର ପ୍ରତି କାର୍ଯ୍ୟସହ ଏପରି ଓତଃପ୍ରୋତଃ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ ହୋଇ ପଡ଼ିଲାଣି ଯେ, ତାହାକୁ ଏ ଶତାବ୍ଦୀର ବିସ୍ମୟ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଗଲାଣି । ଆଲୁମିନିୟମର ମୁଖ୍ୟ ଏବଂ ଏକମାତ୍ର ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ଅୟସ୍କ ବକ୍‌ସାଇଟ ଯାହା ପୃଥିବୀର ସବୁ ଦେଶରେ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବକ୍‌ସାଇଟର ପରିବ୍ୟାପ୍ତି ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଓ ବିସ୍ତୃତ । ସେ ଭିତରେ ରୁଷିଆ, ଗିନି, ଜାମାଇକା, ବ୍ରାଜିଲ, ଦକ୍ଷିଣଆମେରିକା, ଭାରତ, ମାଳୟ, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ ସାରଓ୍ୟାକ, ଶୁରିନାମ, ଫିଲିପାଇନସ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଦକ୍ଷିଣଫ୍ରାନସ, ଗ୍ରୀସ, ଇଟାଲୀ, ହଙ୍ଗେରୀ, ଘାନା, ଗୁଇନା, ରୁମାନିଆ, ଭାରତ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ବକ୍‌ସାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଦେଶ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗ୍ରୀସରେ ପ୍ରାୟ ୧୦.୨କୋଟି ଟନ ଖଣିଜ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଜାମାଇକାରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଉତ୍ପାଦନ ଅର୍ଥାତ୍ ୧.୦୫ କୋଟି ଟନ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟ ସହ ମିଶି ଅକ୍‌ସାଇଡ ରହିଛି ।

ଏହି ଅଲୌହ ଧାତବ ଏକ ସମୟରେ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୮୪୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକାରେ ହଲ ଓ ଫ୍ରାନସରେ ହରଲ୍ଟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଲା । ଭାରତରେ ଏହାର ଜନ୍ମର ଇତିହାସ ଅଧୁରି ନୁହଁ । ମାତ୍ର ଗତ ଚତୁର୍ଥ ଦଶକର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଭାରତୀୟ ଅଲୁମିନିୟମ କମ୍ପାନୀ ଅଲୁପୁରମରେ ଏହାର ନିଷ୍କାସନ କଲେ । ତାପର ବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ ୧୯୪୪ରେ ଭାରତୀୟ ଅଲୁମିନିୟମ କର୍ପୋରେସନ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ବାଦବିସମ୍ବାଦ ପରେ ଅଲୁମିନିୟମ କମ୍ପାନୀ ତାର କାରଖାନା ତତ୍‌କାଳୀନ ଟ୍ରାଭାଙ୍କୋରର ଆଲୁଭଠରେ ବିଦେଶରୁ ଆନୀତ ଅଲୁମିନିୟମରୁ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ କଲା । ୧୯୪୮ ବେଳକୁ ବିହାର ଲୋହାରଡଗା ଠାରୁ ୧୩୬କିଲୋମିଟର ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ମୁରୀଠାରେ କମ୍ପାନୀ ନିଜର ଅଲୁମିନିୟମ କାରଖାନା ବସାଇଲା । ପରେ ପରେ ଦେଶର ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ସେମାନଙ୍କର କାରଖାନା ଗଢ଼ିଉଠିଲା । ସଂପ୍ରତି ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହି ଦୁଇ କମ୍ପାନୀ ଏବଂ ତାଙ୍କ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କାରଖାନାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଆଲୁମିନିୟମର ବ୍ୟବହାର ଯେପରି ଅଭାବିତ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ଏବଂ ତାହା ଯେପରି ଅନ୍ୟ ବହୁ ଖଣିଜକୁ ହଟାଇ ନିଜ ସ୍ଥାନ ଦୃଢ଼ କରିବାରେ ଲାଗିଛି ସେଥିରେ ବକ୍‌ସାଇଟର ଭୂମିକାକୁ ଏଡ଼ି ଦେବାର ନୁହେଁ ।

ଅୟସ୍କ- ବକ୍‌ସାଇଟ (Bauxite)—

ଭୂତ୍ୱକରେ ମିଳୁଥିବା ବହୁ ଖଣିଜରେ ଆଲୁମିନିୟମ ଧାତବ ମିଳିଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ, କୁରୁଣ୍ଡମ, ଫେଲ୍‌ସପାର, କାଓଲିନ, କାୟାନାଇଟ; ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ଦକ୍ଷ ପରିମାଣର ଧାତବ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାକୁ ଅଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ । ଏହା ପୂର୍ବରୁ ବହୁ ଦେଶ ପରି ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ କ୍ରାଇଓଲାଇଟ (Cryolite-$NaF.AlF_3$)କୁ ଅଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା ଏବଂ ଏହାକୁ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଉଥିଲା କିନ୍ତୁ ବକ୍‌ସାଇଟ ଆବିଷ୍କାରପରେ ଏହାହିଁ ଅଲୁମିନିୟମପାଇଁ ଏକମାତ୍ର ଖଣିଜ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ଅଲୁମିନିୟମ କହିଲେ ବକ୍‌ସାଇଟକୁ ହିଁ ବୁଝାଇଥାଏ । ବକ୍‌ସାଇଟର ରସାୟନିକ ସଂଯୁକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଅଲୁମିନା (ଅଲୁମିନିୟମ-ଅକ୍‌ସାଇଡ), ଲୌହ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, ଟିଟାନିୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ ଓ ସିଲିକନ ଅକ୍‌ସାଇଡ ସହ କିଞ୍ଚିତ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ପ୍ରଧାନ । ସେଥିରେ ଶେଷ ତିନୋଟି ଅକ୍‌ସାଇଡ ମୁଖ୍ୟତଃ ଖାଦ ରୂପେ ହିଁ ରହିଥାଏ । ଭାରତର ବକ୍‌ସାଇଟରେ ଅଧିକ

ଭଳାଁଥି ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ ମଧ୍ୟରେ ମୃତ୍ତିକା, କାଓଲି-ନାଇଟ ଏବଂ ହୋଲିଯାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ବକ୍ସାଇଟରେ ଆଲୁମିନା ମୁଖ୍ୟତଃ ୩ଟି ଖଣିଜ ଭାବରେ ରହିଥାଏ । ସେଗୁଡିକ ହେଲା ଗିବସାଇଟ (Gibbsite-Al_2O_3, $3H_2O$), ବୋହେମାଇଟ (Boehemite-F-Al_2O_3,H_2O) ଓ ଡାଇ-ଆସ୍ପୋର (Diaspore-B$Al_2O_3H_2O$) ଯେଉଁଥିରେ ଅଲୁମିନା ଯଥାକ୍ରମେ ୩୪.୬% ଏବଂ ୪୫% ରହିଥାଏ ।

ବ୍ୟବହାର—

ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଧାତବର ବ୍ୟବହାରକୁ ଦୂରେଇ ଦେଇ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଅଲୁମିନିୟମର ଉପଯୋଗୀତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡିଛି । ବିଶେଷ କରି ଗମନାଗମନ ପାଇଁ ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ, ବିଦ୍ୟୁତ ଶିଳ୍ପରେ ତମ୍ର ଆଧାରକ, ଘୋଷଣା ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ମାଣରେ ଟିଣ, ରନ୍ଧନ ପାତ୍ରାଦି ନିର୍ମାଣରେ ଲୌହ, କାଷ୍ଠ, ଛାତ ସାମଗ୍ରୀ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ବଦଳରେ ଏହା ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହାର ବହୁମୁଖୀ ଭୂମିକା ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମିଶ୍ରିତ ଧାତବ, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶିଳ୍ପ, ତାପସହ ଓ ଅପଘର୍ଷି, ରସାୟନିକ ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଧାନ । ଏ ଧାତବର ବହୁ ପ୍ରକୃତି ଯାହା ସଚରାଚର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇ ନଥାଏ ସେଗୁଡିକହିଁ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଅପମ୍ଭବ ଭାବରେ ବଢାଇ ଦେଉଛି । ଏହା ଏକ ଲଘୁ ଧାତବ ଯାହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ପିତ୍ତଳର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ମାତ୍ର । ଏହାକୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ ସହ ମିଶାଇ ଦେଲେ ତାର ଶକ୍ତି ବହୁ ଗୁଣରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଡୁ୍ୟରଲୁମିନିୟମ ନାମକ ମିଶ୍ର ଧାତବ ଇସ୍ପାତର ଦୁଇଗୁଣ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ । ତଡ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାପ ପରିବାହୀଗୁଣ ଓ ପ୍ରତିଫଳନ ଶକ୍ତି ଯେଉଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅଧିକ ଆଦୃତ । ତାଛଡା ସୌଦର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଓ ସଂକ୍ଷାରଣ ପ୍ରତିରୋଧ ଗୁଣ ଯୋଗୁ ଏହାକୁ ବହୁ ଦରକାରୀ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରଲେପ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ମିଶ୍ରିତ ଧାତବ ରୂପେ ଅଲୁମିନିୟମର ବ୍ୟବହାର ବହୁମୁଖୀ । ମିଶ୍ର ଆଲୁମିନିୟମକୁ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରେ, ଆଲୁମିନିୟମ ସହ ଶତକଡା ୧୨ ରୁ ୧୩ ଭାଗ ସିଲିକନ, 0.0୫ଭାଗ ସୋଡିୟମ ମିଶାଇଲେ ସେହି ମିଶ୍ରଧାତବର ଶକ୍ତି, ପ୍ରସାରଣ ଶୀଳତା ଏବଂ ସଂକ୍ଷେଣ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ବଢିଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ତାହାକୁ ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନରେ ଛାତ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଞ୍ଜିନରେ ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବ୍ୟବହାର, ଗିୟରବକ୍ସ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ର ଧାତବ ମଧ୍ୟରେ ଡ୍ୟୁରାଲମିନିୟମ (ଅଳ୍ପ ମାଗ୍ନେସିୟମ ସହ ୪ଭାଗ ତମ୍ବା)

ମ୍ୟାଗନାଲିୟମ (ମାଗନେସିୟମ ସହ), ୱ୍ୟାଇମେଟାଲ, ସିଲିକନ-ଆଲୁମିନିୟମ ମିଶ୍ରଧାତୁ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଡ୍ୟୁରାଲୁମିନିୟମ ଉଡାଯାହାଜର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଏବଂ ମ୍ୟାଗନାଲିୟମ ବୁଡାଯାହାଜ ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନର ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ଧାତବ ହିଣ୍ଡାଲିୟମ ହେହିଡାତୀୟ ଏକ ମିଶ୍ରଧାତବ ।

ଅଧିକ ତାପପରିବାହୀ ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଏହା ରୋଷାଇ ସରଞ୍ଜାମ ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ତାପ ସହ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁ ବକ୍ସାଇଟ ଇଟା, ସିମେଣ୍ଟ ଫର୍ନେସର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଦିଆଯାଏ । ସେହିପରି ଆଲୁମିନିୟମ ଚୂର୍ଣ୍ଣ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଅପଘର୍ଷି ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶିଳ୍ପରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଦୂରକୁ ପ୍ରେରଣ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ତାର ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଏହା କେତେପ୍ରକାରର ଦର୍ପଣ, ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ଦୁଗ୍ଧ ରଖିବା ପାଇଁ ଆଧାର ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ଆଲୁମିନା, ଆଲମ ପ୍ରଭୃତି ରାସାୟନିକ ଲବଣ, ଚମଡ଼ା ସଫା, ଛପା, ଚିନିସଫା ଏବଂ ରଙ୍ଗ ଛଡ଼ାଇବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଥାଏ । ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପଦାର୍ଥରେ ରଙ୍ଗ ହ୍ରାସ ଏବଂ ସଲଫର ଦୂର କରିବା ପାଇଁ; କ୍ରୋମିୟମ ଓ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ବିଜାରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ସମୟକ୍ରମେ ଏହାର ବ୍ୟବହାରର ଇଲାକା ଯେପରି ବୃଦ୍ଧିପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଖଣିଜ ପାଇଁ ତାହା ଏକ ଆତଙ୍କରେ ପରିଣତ ହେବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଶିଳ୍ପରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ମାଗନେସିୟମ, ଷ୍ଟେନଲେସଷ୍ଟିଲ ଏବଂ ଟିଟାନିୟମ, ଆଲୁମିନିୟମସହ ପ୍ରତିଯୋଗୀତା କରିଥାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଆଲୁମିନିୟମର ଉତ୍ପାଦନ ଖର୍ଚ୍ଚ, ପ୍ରକାର ଏବଂ ବହୁବିଧ ଆବଶ୍ୟକତା ଏହାକୁ ନିଶ୍ଚିତଃ ଭବିଷ୍ୟରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠଧାତବ କରି ରଖିବ ।

ଆଲୁମିନିୟମ ଶିଳ୍ପଛଡା ବକ୍ସାଇଟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁସ୍ଥାନରେ ଯଥା ରସାୟନିକ ଉଚ୍ଚତାପସହ୍ୟ, ଅପଘର୍ଷି ଓ ସିମେଣ୍ଟ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କର ଯାଇଥାଏ । ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ବକ୍ସାଇଟରେ ଆଲୁମିନା (Al_2O_3)—50%ରୁ ଅଧିକ, ସିଲିକା (SiO_2)—5%ରୁ କମ୍, ଫେରିକ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (Fe_2O_3)—୮%ରୁ କମ୍ ଏବଂ ଟିଟାନିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (TiO_2)—୪% ରୁ କମ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଆଲୁମିନିୟମ ଲବଣ ଯଥା ଆଲୁମିନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ, ଆଲୁମିନା ଆଲୁମିନିୟମ ସଲଫେଟ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ବକ୍ସାଇଟରେ ୫୨ଭାଗ ଆଲୁମିନା, ସିଲିକା-୧୧ଭାଗ, ଫେରିକ ଅକ୍ସାଇଡ୍-୨.୫% ଭାଗ ଏବଂ ଟିଟାନିଆ—୩ଭାଗ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଉଚ୍ଚତାପ ସହ୍ୟ ଖଣିଜରୂପେ ବକ୍ସାଇଟର ଉପଯୋଗୀତା ଇଟା ଏବଂ ସିମେଣ୍ଟ ନିର୍ମାଣରେ ଘଟିଥାଏ । ଏହା ଲୌହ ଫର୍ନେସର ଆଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଲାଗିଥାଏ ଏବଂ

ସେଥିପାଇଁ ଅତିକମ୍‌ରେ ୫୮ଭାଗ ଆଲୁମିନା ଏବଂ ଫେରିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, ଟିଟାନିଆ ଓ ସିଲିକାର ପରିମାଣ କମ୍ ହେବା ଉଚିତ । ସେହିପରି ଅପଘର୍ଷ ବ୍ୟବହାର ନିମନ୍ତେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଫର୍ଣ୍ଣେସରେ ଆଲୁମିନା କିମ୍ବା ଉଷ୍ମିତ ବକ୍‌ସାଇଟକୁ ଖନନଦ୍ୱାରା ଉପଯୁକ୍ତ କରଯାଇ ଥାଏ । ବକ୍‌ସାଇଟ ସିମେଣ୍ଟ ସାଧାରଣ ସିମେଣ୍ଟ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଏବଂ ତାପ, ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ସମୁଦ୍ରଜଳ ପ୍ରତିରୋଧି । ଯେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବକ୍‌ସାଇଟରେ ଆଲୁମିନା ଓ ସିଲିକାର ଅନୁପାତ ଯଥାକ୍ରମେ ୧୦ ଏବଂ ୧, ଆଉ ଆଲୁମିନା ଓ ଫେରିକ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ୨ ଓ ୧ଭାଗ' । ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବିଶୋଧନରେ ବକ୍‌ସାଇଟକୁ ରଙ୍ଗ ଛଡା ଏବଂ ସଲଫର ଦୂର କରିବାକୁ ବ୍ୟବହାର କର ଯାଇଥାଏ ।

ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ—

ଭାରତୀୟ ବକ୍‌ସାଇଟ ବିଭାଗୀକରଣ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାରରେ କର ଯାଇଥାଏ । ବର୍ଣ୍ଣଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଏହାକୁ ଆକାଶି ବକ୍‌ସାଇଟ ଓ ଲୋହିତ ବକ୍‌ସାଇଟ କୁହା ଯାଇଥାଏ । ଖଣିଜ ଓ ରସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ୪୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଆଲୁମିନାଥିବା ବକ୍‌ସାଇଟକୁ ଅୟସ୍କ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କର ଯାଇଥାଏ । ଯେଉଁରେ ବକ୍‌ସାଇଟରୁ ଲାଟେରାଇଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂପର୍କ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର—ବକ୍‌ସାଇଟ↗ ଲୌହଯୁକ୍ତ→ ବକ୍‌ସାଇଟ→ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଲାଟେରାଇଟ→ ଲାଟେରାଇଟ ।

ଏଥିପାଇଁ ସି. ଏସ୍. ଫକ୍‌ସ (C. S. Fox) ଦେଇଥିବା ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

ପ୍ରକାର —	ଆଲୁମିନ %	ଲୌହ% ଅକ୍‌ସାଇଡ୍	ଟିଟାନିଆ%	ସିଲିକା%
୧. ସାଧାରଣ ବକ୍‌ସାଇଟ	୫୫·୬୫	<୬	୮	<୫
୨. ସେଲିସିଉମ ବକ୍‌ସାଇଟ	<୬୫	<୮	<୬	<୮·୨୦
୩. ଲୌହଯୁକ୍ତ ବକ୍‌ସାଇଟ	<୫୦	୧୦-୨୫	<୫	<୫
୪. ଟିଟାନିୟମ ବକ୍‌ସାଇଟ	<୮୬	<୧୦	>୫-<୭	<୫

ସେମାନଙ୍କର ଧନତ୍ୱ ଶିଳ୍ପଭେଦରେ ବିଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ପୂର୍ବରୁ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି ।

ପ୍ରାପ୍ତି—

ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଅନୁଭୂମିକରୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ଅନୁଭୂମିକ ବକ୍‌ସାଇଟ ସ୍ତର ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଆବରଣୀ, ସିଟ ବା ଲେନ୍‌ସ ରୂପେ ଶିଳାସ୍ତର ରହିଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଶିଳା

ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଅନ୍ତସ୍ତରୀୟ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଚୂନପଥର, ଡୋଲୋ-ମାଇଟରେ ଅନାଛମିତ ଓ ପକେଟ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବକ୍ସାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଭାରତରେ ସେମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ବକ୍ସାଇଟକୁ ଲାଟେରାଇଟ ଓ ଟେରାରୋଜା (Terrarosa) ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଲାଟେରାଇଟ ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଭୟ ତଳ ଓ ଉପରେ ଟେରାରୋଜା ନାମକ କଙ୍କରିଳ ଶିଳାଥାଏ । ସେହିପରି ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନୀୟ ବକ୍ସାଇଟ ଏବଂ ନିମ୍ନସ୍ଥାନୀୟ ବକ୍ସାଇଟ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତିଜନିତ ବିଭାଗ । ପାହାଡ଼ ଉପରେ ସ୍ୱସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟ ଘୋଡଣି ରୂପେ ମିଳୁଥିବା ବକ୍ସାଇଟ ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନୀୟ ଏବଂ ଏହା ଡେକାନଟ୍ରାପ ବାସାଲ୍ଟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ । ବକ୍ସାଇଟ୍ ଅନୁଭୂମିକ ଭାବରେ ସିଟ୍ ଓ ଲେନ୍ସ ରୂପେ ୧୦ମିଟର ବେଧପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ତା'ଉପରେ ମୃତ୍ତିକା ସଦୃଶ ପଦାର୍ଥର ପତଳା ଘୋଡଣି ସଚରାଚର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବକ୍ସାଇଟର ଏ ପ୍ରକାର ନିକ୍ଷେପ ବିହାର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ ଓ ପକେଟ ନିକ୍ଷେପ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ ରହିଛି । ସ୍ୱସ୍ଥାନରୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ବକ୍ସାଇଟ ଦୂରକୁ ଗଡ଼ିକରି ଏବଂ ତଳକୁ ଯାଇ କୌଣସି ଏକ ସ୍ଥାନରେ ସଂଚିତ ହୋଇଥିବା ବକ୍ସାଇଟ ନିମ୍ନସ୍ଥାନୀୟ ବୋଲି କଥିତ ହୁଏ । ଏହା ମହାରାଷ୍ଟ୍ର କଟ୍ନୀ ଏବଂ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ବକ୍ସାଇଟ ପ୍ରାପ୍ତିସ୍ଥାନରେ ସାଧାରଣ ସ୍ତରାନୁକ୍ରମ ସଚରାଚର ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ ।

ଘୋଡଣି { ମାଟି ଏବଂ ମୋରମ୍
ଲାଟେରାଇଟ୍ ଏବଂ ଲୌହଯୁକ୍ତ ମୃତ୍ତିକା }

ବକ୍ସାଇଟ

ଲିଥୋମାର୍ଜ

ତଳକଶିଳା (ଯଥା—ବାସାଲ୍ଟ)

ଉତ୍ପତ୍ତି—

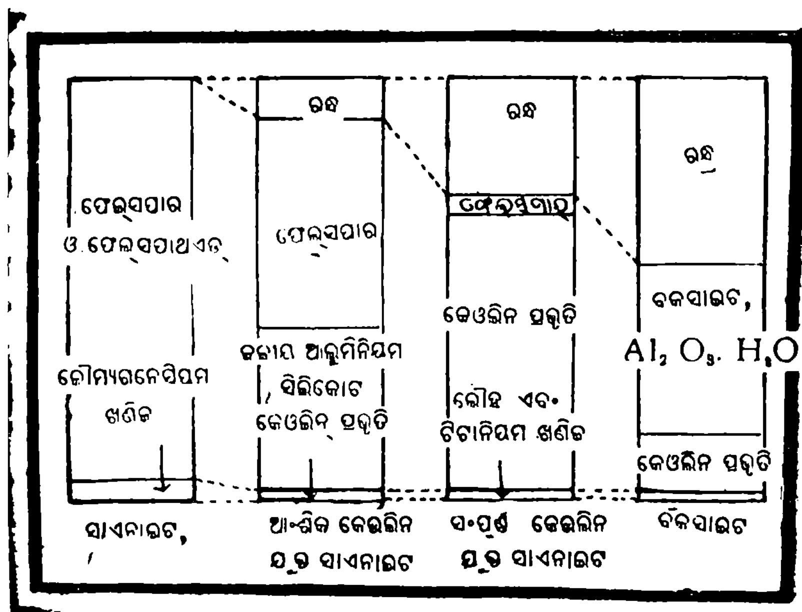
ବକ୍ସାଇଟର ସୃଷ୍ଟିତତ୍ତ୍ୱ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରତିଟି ତତ୍ତ୍ୱର ଅବତାରଣା କରାଯାଇଛି । ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ହଲଣ୍ଡ (Holland) ଙ୍କ ଅନୁମାନ ଯେ ବକ୍ସାଇଟ ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ବୀଜାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ ହୋଇଛି । ଅନେକେ ଏହାକୁ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ବୋଲି ମନେ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଦୁଇତତ୍ତ୍ୱକୁ ପ୍ରାୟ ଗ୍ରହଣ କରା ଯାଏନାହିଁ । ବକ୍ସାଇଟ ରାସାୟନିକ ଅବକ୍ଷେପଦ୍ୱାରା କିମ୍ବା ବିଶେଷ ଧରଣର ଅବକ୍ଷୟ ବା ସ୍ୱସ୍ଥାନ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଏକୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି

ହୋଇଥିବାର ଗ୍ରହଣ କରଯାଇଛି । ଏହି ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଦ୍ରବଣର ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ଫ୍ରାମିକ ଅମ୍ଳପରି ଜୈବିକ ଅମ୍ଳ, ଅଙ୍ଗାର ଅମ୍ଳ, ଉଦଜାନ ସଲଫାଇଡ଼ ଏବଂ ଚୂନ ଦ୍ରବଣ ଯୋଗୁଁ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଭୂପୃଷ୍ଠର ଅଳ୍ପ ଗଭୀରତାରେ ବକ୍ସାଇଟ ଏକ ବିଶେଷପ୍ରକାରର ରସାୟନିକ ଅପକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଅଳ୍ପ ସିଲିକା ଓ ଅଧିକ ଆଲୁମିନାଯୁକ୍ତ କେତେକ ଶିଳା ଯଥା ସାଇନାଇଟ, ନେଫଲିନ ସାଇନାଇଟ ବସାଲ୍ଟ, ଫେଲସ୍ପାଥନାଇସ୍ ଏବଂ ସିଷ୍ଟ କିମ୍ବା ଯେତିପରି ଅଧିକ କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାମାନ ବିକଳ୍ପ ଆର୍ଦ୍ର ଏବଂ ଶୁଷ୍କ ପାଣିପାଗ ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟିତ ହୁଏ । ଆର୍ଦ୍ର ପାଗରେ ଏ ଶିଳା ରସାୟନିକ ଦ୍ରବଣଦ୍ୱାରା ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଶୁଷ୍କ ସମୟରେ ଏହାର ଅନ୍ତଃପ୍ରକ୍ଷାଳନ ଘଟିଥାଏ । ଆଲୁମିନିୟମ ଯୁକ୍ତ ସିଲିକା ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା କେଓଲିନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରି ରସାୟନିକ ଦ୍ରବଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ । କ୍ଷାର, ପୋଟାସ୍ ଏବଂ ଚୂନର ହାଇଡ୍ରୋଅକ୍ସାଇଡ଼ ଗୁଡିକ ସହଜରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଇ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ । ସିଲିକା ମଧ୍ୟ ବିଖଣ୍ଡିତ ହେଲାପରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ । ଲୌହ ଅଂଶ ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଅଳ୍ପ ଅଂଶ ମାତ୍ର ବାହିତ ହୁଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଉପାଦାନ ଅର୍ଥାତ୍ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼, ଆଲୁମିନା ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅକ୍ସାଇଡ, ଟିଟାନିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ସାନ୍ଦ୍ରିତ ହୋଇ ବକ୍ସାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ବିଚାର କରି ଦେଖିଲେ ବକ୍ସାଇଟ ସୃଷ୍ଟିରେ ଆର୍ଦ୍ର ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟରୁ ଉପଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟପାଗର ଭୂମିକା ଅପ୍ରତିହତ ଏବଂ ଏହା ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଓ ରସାୟନିକ ଅପକ୍ଷୟଯୁକ୍ତ ନିକ୍ଷେପ । ପ୍ରକୃତ ଅପକ୍ଷୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରକାରଭେଦ ବିଷୟରେ ବହୁ ମତ ରହିଛି । ଏହା ଜନକ ଶିଳାରୁ ଏକା ଥରେ ବକସାଇଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ କିମ୍ବା ସେଥିପାଇଁ କର୍ଦ୍ଦମ ପରି ଏକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାର ପ୍ରୟୋଜନ, ତାହା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ୱୀକୃତ ହେଇ ପାରିନାହିଁ । ଜନକ ଶିଳା ସହ ବକସାଇଟର ଯେଉଁ ସମ୍ପର୍କ ଏବଂ ବକ୍ସାଇଟ ତଳେ ଲିଥୋମାର୍ଜ ଓ କର୍ଦ୍ଦମର ଉପସ୍ଥିତି ଯେପରି ସଚରାଚର ଦୃଷ୍ଟ ତାହାହିଁ ଏ ମତ ଭେଦର କାରଣ । ସେଥିପାଇଁ ବେଟମାନ (Bateman) ଦେଇଥିବା ଚିତ୍ରଟିରୁ ତା'ର ପ୍ରକୃତ ଅବସ୍ଥା ସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିହୁଏ । (ଚିତ୍ର ନଂ ୨୮)

ବକ୍ସାଇଟ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଯେଉଁ ବିଶେଷ ଅବସ୍ଥାର ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ ସେ ସଂପର୍କରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଫକ୍ସ (Fox) ପ୍ରଥମେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ତାହା ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥିଲା । ଜନକ ଶିଳାର ପ୍ରକୃତି ବକ୍ସାଇଟ ସୃଷ୍ଟି ପାଇ ଉପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଆବଶ୍ୟକ। ବିଶେଷକରି ଅଧିକ

ଆଲୁମିନା ଏବଂ ଅଳ୍ପ ଲୌହ ଓ ସିଲିକାଯୁକ୍ତ ଶିଳା, ଯଥା—ନେଫିଲିନ୍ ସାଇନାଇଟ୍, ଚୂନ ଓ କର୍ଦ୍ଦମ ପଥର, ବାସାଲଟ ପ୍ରଭୃତି ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ। ଆର୍ଦ୍ର ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟରୁ ଉପଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ପାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ବିକଳ୍ପ ଆର୍ଦ୍ର ଓ ଶୁଷ୍କପାଗ ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ। ଦ୍ରବଣରେ ଆଲୁମିନା ଓ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡର ଉପସ୍ଥିତି ଏବଂ ସିଲିକାର ନିଷ୍କାସନ ଅତିକ୍ରମରେ ୨୦ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ତାପ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଏ। ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳର ଆର୍ଦ୍ର ଭାଗରେ ଆଲୁମିନା ଓ ଲୌହଅକ୍ସାଇଡ ସୃଷ୍ଟହୁଏ। ଶୁଷ୍କଭାଗରେ ସିଲିକା ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ। ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ବିକାରକ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ। ଏଥିପାଇଁ ସାଧାରଣ ଆଞ୍ଚଳିକ ବିକାରକ ଯଥା ଜଳ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ହ୍ୟୁମିକ ଅମ୍ଳ ପ୍ରଭୃତି ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ। ଅଙ୍ଗାର ଓ ଜୈବିକଅମ୍ଳ ଗୁଡ଼ିକ ସିଲିକେଟ୍‌କୁ



ଚିତ୍ର ନଂ ୨୮

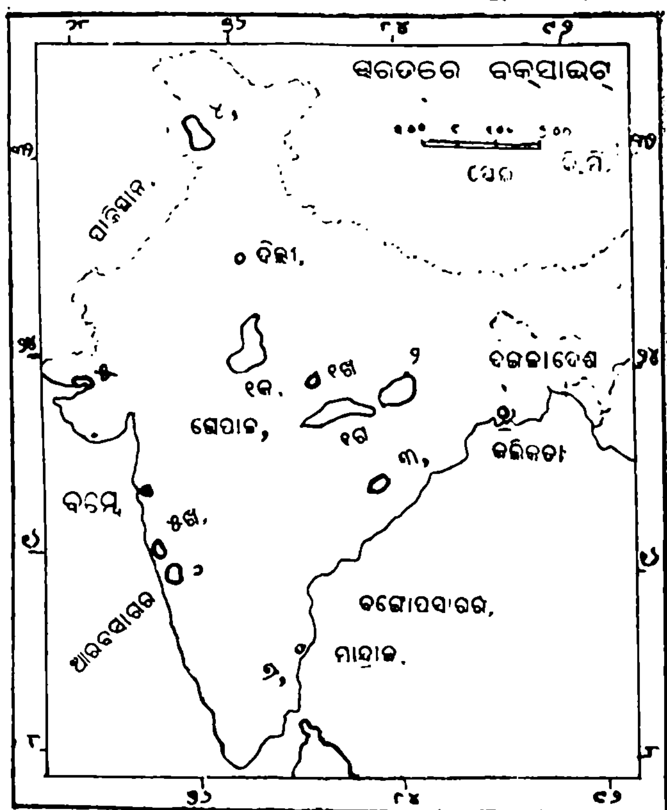
ବିଖଣ୍ଡିତ କରିଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ବାତାଣୁମାନେ ଆଲୁମିନା ଅବକ୍ଷେପଣରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ ଏକ ତରଙ୍ଗିଳ କିମ୍ବା ସମତଳ କ୍ଷୟିତ ପୃଷ୍ଠ ଏବଂ ପ୍ରଚୁର ସମୟର ଆବଶ୍ୟକ। ପ୍ରଥମକ୍ଷେତ୍ରରେ ଭୂମି ଅଳ୍ପ ଢ଼ାଲୁ ହୋଇଥିଲେ ଜଳଗଡ଼ିଯିବ କିନ୍ତୁ ବକ୍‌ସାଇଟ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଅବଶ୍ୟକୀୟ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶର କୌଣସି କ୍ଷତି ହେବନାହିଁ। ବିଶେଷକରି ପୃଷ୍ଠ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ତାର ସଞ୍ଚୟ ଆବଶ୍ୟକ। ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯୋଡ଼ିହୋଇ ପଡ଼ିଲେ ତ ତାହା ନିକ୍ଷେପରେ ପରିଣତ

ହୁଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ଭୂମିତଳ ସଚ୍ଛିଦ୍ର ହେବା ପ୍ରୟୋଜନ କାରଣ ସେଠିରେ ସିଲିକାପରି ଅପକାରୀ ପଦାର୍ଥଯୁକ୍ତ ଜଳ ସହଜରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରିବ । ଏହା ଅନେକ ଦିନ ଲାଗିଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବକସାଇଟ ସୃଷ୍ଟିରେ ପ୍ରଚୁର ସମୟର ଆବଶ୍ୟକତା ଆଉ ଏକ ସମସ୍ୟା ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ବହୁ ପ୍ରଦେଶରେ ବକସାଇଟର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ବିଶେଷକରି ବିହାର, ଗୁଜରାଟ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର, କେରଳ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ଓ ଓଡ଼ିଶାର ନିକ୍ଷେପମାନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

ବିହାରର ରାଞ୍ଚିରେ ଲୋହାରଡାଗା, ଦୁଧିଅପାହାଡ, କୋମରପାଟ, ପାଲାମାଉ ଜିଲ୍ଲାର ଓସରମପାଟ, ଅଇସେଖୁରିଆ ପାହାଡ ଓ ମୁଙ୍ଗେର ଜିଲ୍ଲାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବହୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ବକସାଇଟ୍ ଯାହାକି ଆଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ତାହା ମିଳିଥାଏ । ସେଥିରେ ଆଲୁମିନା ୫୨ ରୁ ୬୦ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥାଏ । ଲୋହାରଡୋଗାର ବାଗ୍ରୁ ପାହାଡରେ ୪୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ୫୮ଟି ଖଣିରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଛି । ସେଠାରେ ୬ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଖଣିଜ ଲାଟେରାଇଟ ସହ ମିଶି ଏକ ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ଏବଂ ଗ୍ରାନାଇଟ୍‌ନାଇସ୍ ତାର ଯୋଡ଼ଣି ରୂପେ ରହିଛି । ଏଠାରେ ୧୯୩୩ ମସିହାରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ସେହିପରି ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ସରଗୁଜା, ରଇଗଡ଼, ବିଳାସପୁର ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ ଲୋହାରଡାଗା ବକସାଇଟ୍ ନିକ୍ଷେପର ପଶ୍ଚିମତମ ଅଂଶ ବିଶେଷ । ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ଲୋହାର-ଡାଗା ପରି ଅୟସ୍କରେ ୫୦ରୁ୬୦ ଭାଗ ଆଲୁମିନା ରହିଥାଏ । ରାଞ୍ଚିର ସାତ୍ପୁରାଲର୍ ଅମର କଣ୍ଟକ, ମୈକାଲ ପାହାଡ ଶ୍ରେଣୀର ଦୁର୍ଗ, ବିଲାସ୍‌ପୁର, ବାଲାଘାଟ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଜବଲପୁରର କଟ୍‌ନୀରେ ଉଭୟ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନୀୟ ଓ ନିମ୍ନ ସ୍ଥାନୀୟ ବକସାଇଟମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଅମର କଣ୍ଟକରେ ଭାରତର ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ ବକସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ବିଭିନ୍ନମାଳ ଭୂମିରେ ଲାଟେରାଇଟ ଆବରଣି ଥାଇ ଯେଉଁ ନିକ୍ଷେପ ମାନ ରହିଛି ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଅମର-କଣ୍ଟକର ଅୟସ୍କ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା. ବେଳେ କଟ୍‌ନୀ ବକସାଇଟ୍ ଉଚ୍ଚତାପସହ ଇଟା ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସତାରା ଏବଂ ଛିନ୍ଦୱାଡା ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବକସାଇଟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ବିହାରରେ ୧.୬ କୋଟି ଟନ ବକସାଇଟ ଥିବାବେଳେ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ ତାହା ପ୍ରାୟ ୯କୋଟି ଟନ ବୋଲି ଅଟକଳ କରା-ଯାଇଛି । ସେଥିରୁ ଶତକଡା ୮୦ଭାଗ ହେଲା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଅୟସ୍କ । ଗୁଜରାଟ



ଚିତ୍ର ନଂ ୨୯

୧. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ—(କ) ବଜଘର, ପେମରା, ବଡ଼ଖେର, ଅଖାଜ ମହାଦେବା
   ଖ) ଟଁକାରିଆ, ଖଜୁରୀ, ଟିକୁରୀ ।
   ଗ) ଅମର କଣ୍ଟକ, ଫୋଡ଼ିଧର, ରାଜମିରଗଡ଼, ଦେଓସାନି, ମାଙ୍କଗାଓଁ, ବାଙ୍ଗୋର, ରଜଧର, ଭୁଟିଆଡ଼ିହି ।

୨. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ,ବିହାର—ଖାମାରପାଙ୍କ, ଦୁଧିଆପାହାଡ, ମୁରୀ, ବାଗ୍ରୁ, ଝଲଘାଟ, ଓପର- ପାଟ, ରତନପାଟ, ଡାଟମୋଲଗଡ

୩. ଓଡ଼ିଶା—ଗନ୍ଧଗିରୀ, କରଲାପାଟ, ପାସବୋଉମାଲି, କୁଟ୍ରୁମାଲି, ଲାଖରିପି, ପଟାଙ୍ଗୀ, ପଞ୍ଚପଟ ମାଳି

୪. ଜାମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର—ଚକର, ସର୍କରମାଗ, ଥାକଲିଆ, ସାଙ୍ଗଲଗଲି

୫. ମହାରାଷ୍ଟ୍ର—କ) ପାତପୁର-ପାସଓ୍ୟାଲିଆ
   ଖ) ରାଧାନଗରୀ, ଗରଗୋଟି, ଓ୍ୟାକି, ଉଦ୍‌ଗେରୀ

୬. କର୍ଣ୍ଣାଟକ—ଚୋକୁଆ, ବେଲୁର, ଜପରପାଦା, ମୋଗଲଟେ

୭. ତାମିଲନାଡୁ—ସଭରଏ ପାହାଡ ।

ପ୍ରଦେଶର ଜାମ ନଗର, ରନ, ମେଓ୍ୟାସ, ଦ୍ୱାର୍ବାଡ଼ି, ନନ୍ଦନ, ସବରକଣ୍ଠାର ଦରଗୁଲ, କୋଇର ଜିଲ୍ଲାର କପଡଭଞ୍ଜ ଓ ଡାୟାବପୁର, ସୁରତ ଜିଲ୍ଲାର ଅର୍ଜାଇ ଓ ପାଥରୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ବକସାଇଟ ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ କଚ୍ଛ ଏବଂ କଚ୍ଛର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ୧.୧କୋଟି ଟନ ଉଚ୍ଚ ଧରଣର ବକସାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ମାଳଭୂମିର ବାସାଲ୍ଟ ଓ ଲାଟେରାଇଟର ଘୋଡ଼ଣୀ ବକସାଇଟ ଉପରେ ଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବକସାଇଟ ପରି ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର କୋଲ୍ହାପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଉଦଗିରି, ଇକଗାରବାଡ଼ି, ରାଧାନଗର ପ୍ରଭୃତି ରତନଗିରୀ, ସତାରା, କୋଲବା, କୋଲବା ଜିଲ୍ଲାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଦେଶର ଅନେକ ବୃହତ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ସେଠାରେ ଡେକାନ ଟ୍ରାପର ମାଳଭୂମି ବାସାଲ୍ଟରେ ବକସାଇଟ ଲାଟେରାଇଟ ଘୋଡ଼ଣୀଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସେଠାରେ ଜିବସାଇଡ୍ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୭°ଲକ୍ଷ ଟନ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସଂପ୍ରତି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ସହସ୍ରବୁଦ୍ଧେ Sahasrabudhe କୋଲବାର ପରୀକ୍ଷାନ ମୁରୁଡ଼ମହଲ, ସୁପରଗାଁ, ମିରପାହାଡ଼ ପ୍ରଭୃତି ଏବଂ ଆମର ଟୁଙ୍ଗାର ପାହାଡ଼ରେ ପ୍ରାୟ ୭0ଲକ୍ଷ ଟନ ବକସାଇଟ ଥିବାର ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବେଲଗାଁ ଓ ଜିଲ୍ଲାରେ ଚିଢ଼ିପାହାଡ଼, ଜାମବାଡ଼ି, ବୋଟିନ, ମୋରଲଗଡ଼ମାଳଭୂମି, କାଳିନ୍ଦିତେ ଅଞ୍ଚଳ ବାକନୁର ନୋଢ଼େ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲାଟେ-ରାଇଟ ସହ ମିଶି ଡେକାନଲାଭା ଉପରେ ବକ୍ସାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଚିଢ଼ି ପାହାଡ଼ରେ ୯0 ସହସ୍ର ବର୍ଗମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ଆଲୁମିନିୟମ ଲାଟେରାଇଟ ୧.୬ରୁ ୫ମିଟର ବେଧ ଏବଂ ତାର ଉତ୍ତରକୁ ପ୍ରାୟ ୧ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ନିମ୍ନ ସ୍ଥାନୀୟ ବକସାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଜାମବଡ଼ର ପଶ୍ଚିମକୁ ପୂର୍ବ-ପଶ୍ଚିମ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ବକସାଇଟ ୫କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଏ । ବୋଟିନର ଉତ୍ତରକୁ ପାହାଡ଼ର ଢାଲୁରେ ୨.୫ ବର୍ଗକିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ବିର୍ଣ୍ଣ ଘ ଅୟସ୍କ ରହିଛି । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟ ୩ଲକ୍ଷ ଟନ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ବେଲଗଡ଼ର ପାହାଡ଼ରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ପତିତ ବକସାଇଟ ପରିମାଣ ୪୭ସହସ୍ର ଟନ୍ ବୋଲି ଜଣା ଯାଇଛି । ବେଲଗାଓଁ ଜିଲ୍ଲାରେ ଉଚ୍ଚ ସିଲିକାୟ ଏବଂ ଟିଟାନିଆ ଯୁକ୍ତ ୫0ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଆଲୁମିନା ଥିବା ବକସାଇଟ ପ୍ରାୟ ୭0ଲକ୍ଷ ଟନ ରହିଛି । ତାମିଲନାଡୁରେ ଜୀବସାଇଟ ଜାତୀୟବକସାଇଟ, ନୀଳଗିରି ପାହାଡ଼ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣନ ଉପତ୍ୟକା, ଉତକାମଣ୍ଡ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗଲଫ ରୋଡ଼ିଆ; କୁନ୍ନୁର ମରେନ୍ ରୋଡ, ମଦୁରାଇ ଜିଲ୍ଲାର ମାଳଭୂମି ଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷକରି କୋଡାଇ କେନାଲ

ସହର, ସାଲେମ୍‌ର ସିଭରଏ ପାହାଡ଼ କୋଲ୍ଲିମଲାଇ ପାହାଡରେ ଲେଟ୍‌ରିନାଇଟ ଉପରେ ଲାଟେରାଇଟ ଆବରଣୀ ସହ ଏହା ମିଳିଥାଏ । କର୍ଡନ ଉପତ୍ୟକାରେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ଠାରୁ ୧୦୫ ମିଟର ଉପରେ ପ୍ରାୟ ୩୦ଲକ୍ଷ ଟନ ବକ୍‌ସାଇଟ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ପାଲନି ପର୍ବତର ବକ୍‌ସାଇଟ ଆଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର । କେରଳ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ବକ୍-ସାଇଟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିନାହିଁ । ତେବେ ଆନ୍ଧ୍ରର ଗିରିଲିଙ୍ଗୁମା ପାହାଡ଼ ଏବଂ କେରଳର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷ କରି କୁନ୍ଦାଲୁରୁ ମାଙ୍ଗାଲୋର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୂପୃଷ୍ଠ ତଳେ ଲାଟେରାଇଟ ଥିବା ଆଶା କରାଯାଏ ।

ଓଡ଼ିଶାରେ ମଧ୍ୟ ବକ୍‌ସାଇଟ ପକେଟ, ଏବଂ ଲେନସ ରୂପେ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ସହ କଳାହାଣ୍ଡି, କୋରାପୁଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏ ରାଜ୍ୟରେ ବକ୍‌ସାଇଟ ପ୍ରାପ୍ତିକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ୩ଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ସେ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, କୋରାପୁଟ ଜିଲ୍ଲାର ରାୟଗଡ଼୍ ଲକ୍ଷ୍ମୀପୁର-କାଶିପୁର ତହସିଲର ମାଳଭୂମି ଓ କଳାହାଣ୍ଡିର ଭବାନୀପାଟଣା-କରଲାପାଟ-ଥୂଆମୂଲ ରାମପୁର ଅଞ୍ଚଳ । ଖରିଆର ମାଳଭୂମି ଏବଂ ସମ୍ବଲପୁର ବଲାଙ୍ଗିର ସିମାନ୍ତସ୍ଥିତ ଗନ୍ଧମାର୍ଦ୍ଦନ ପର୍ବତ । ପ୍ରଥମ ଓ ଶେଷ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହା ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ସହ ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ଖରିଆରରେ ବିନ୍ଧ୍ୟ ଯୁଗର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୯୦୦ ମିଟର, ୬୦୦ମିଟର ଓ ୭୬୦ମିଟର ଉପରେ ବକ୍‌ସାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ସଂପ୍ରତି କୋରାପୁଟର ପଞ୍ଚପତମାଳି ପାହାଡ଼ରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନୀୟ ଖଣିଜ ଏବଂ ସେଥିରେ ୪୨ରୁ ୬୯ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଲୁମିନା, ଲୌହ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ୭ରୁ୨୭ଭାଗ, ଟିଟା ନିୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ୧.୩ରୁ ୬.୫ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । କାଶ୍ମୀରର ଜାମୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଡାୟାସ୍ପୋର ଜାତୀୟ ବକ୍‌ସାଇଟରେ ଆଲୁମିନାର ଭାଗ ହେଲା ୭୦ରୁ୮୦, ଟିଟାନିଆ ୨ରୁ୪ । ଛାକାର ସାଙ୍ଗାରମାର୍ଗ, ସାଲଲପୋର୍ଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ବକ୍‌ସାଇଟ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଓଡ଼ିଶାର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ୩୪.୮୪ ଲକ୍ଷଟନ ବକ୍‌ସାଇଟ ରହିଛି ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଜାମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ ଏହାର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୧·୧୬ଲକ୍ଷ ଟନ ।

ଉତ୍ତୋଳନ ଓ ନିଷ୍କାସନ—

ବକ୍‌ସାଇଟ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଖୋଳାଯାଇ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୁଏ । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବ୍ଲାଙ୍କେଟ, ପକେଟ, ଲେନସ ପ୍ରଭୃତି ଆକାରରେ ରହିଥିବା ନିକ୍ଷେପ ଅଭିଭାର ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ପତଳା ହୋଇଥିଲେ ସାଧାରଣ ଶ୍ରମିକମାନେ

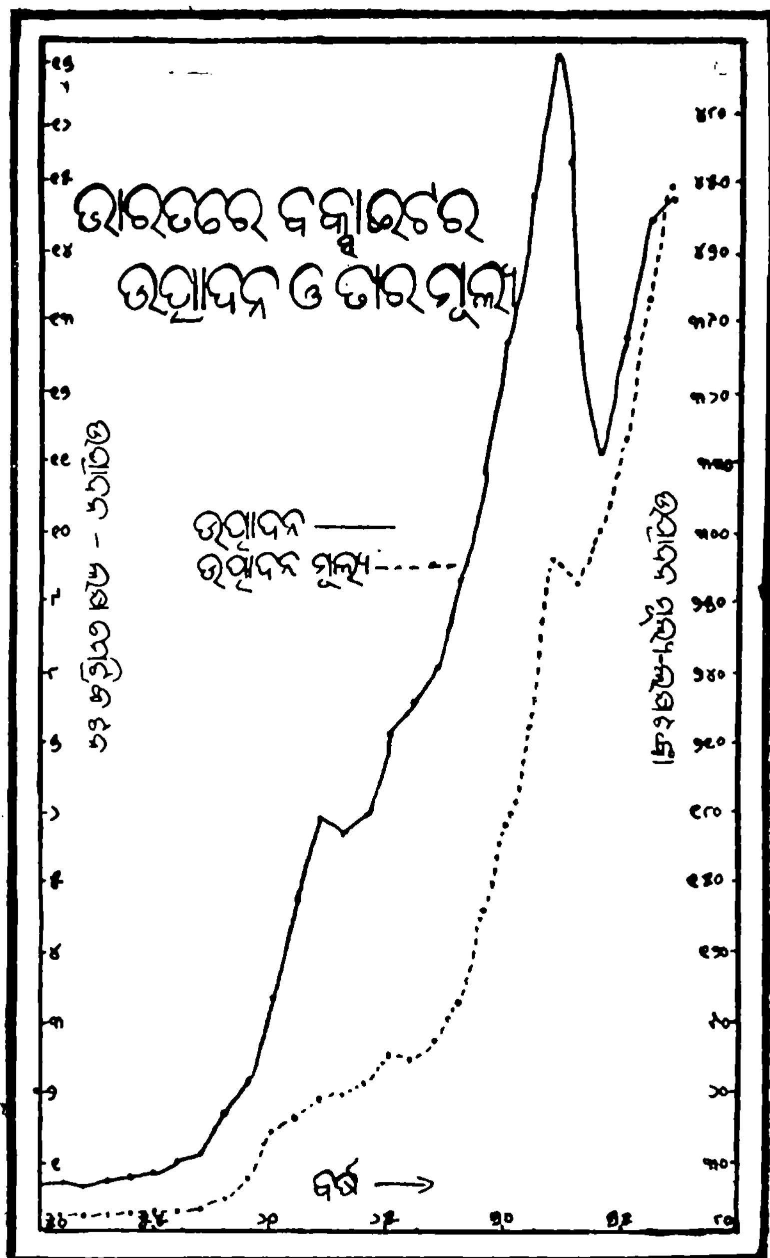
କୋଡ଼ିକୋଦାଳ, ବେଲଚ୍ଚ ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱାରା ଖୋଳିଥାନ୍ତି କିମ୍ବା ମୋଟା ହୋଇଥିଲେ ପାଓ୍ୟାର ସୋଭେଲ, ଡମର ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟବହାରକରଯାଇଥାଏ । ଲୋହାରଡ଼ାଗା ଠାରେ ଅଭିଷ୍ଟକୁ ଖୋଳିବା ପାଇଁ ପାଓ୍ୟରସୋଭେଲ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଏହା କଟା ଯାଇ ସଫା ହେଲା ପରେ ଅୟସରେ ଭୂଲମ୍ବ ଭାବରେ କଣାମାନ କରଯାଏ ଏବଂ ତାହାକୁ ଫଟାଇବା ପାଇଁ ଗୋଳାବାରୁଦ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଯାହାତ ଅକାରରେ ଖଣ୍ଡମାନ ସୃଷ୍ଟି କରଯାଇ ୮ରୁ୧୦ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରଯାଇ ୧୦ରୁ୨୦ସେ.ମି. ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ କରଯାଏ । ବୃହତ ଖଣିମାନଙ୍କରେ ଦନ୍ତୁରିତ ପେଷଣରେ ବୃହତ ବକ୍ସାଇଟକୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ କରଯାଏ । ଏହି ପିଷ୍ଟ ଅୟସ୍କକୁ ବିଗଳନାଗାରକୁ ପଠା ଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଲୋହାରଡାଗାରେ ଦଉଡ଼ିପଥ କରଯାଇଛି । ଯେଉଁଥିରେ ବକ୍ସାଇଟ ଖଣିରୁ ଷ୍ଟେସନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଗୁଡ଼ିକ ସୁବିଧାରେ ନିଆ ଯାଇପାରେ । ଏହି ପିଷ୍ଟ ଅୟସ୍କକୁ ପ୍ରଥମେ ଦନ୍ତୁରିତ ପେଷଣ ତାପରେ ହାତୁଡିକଳ କିମ୍ବା ବିଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପେଷକରେ ପକା ଯାଇ ପେଷଣ କରଯାଏ । ଏହି ପିଷ୍ଟ ଅୟସ୍କକୁ ପୁଣି ଥରେ ଆର୍ଦ୍ର କିମ୍ବା ଶୁଷ୍କ ଘର୍ଷଣରେ ଘଷା ଯାଇ ଚୂର୍ଣ୍ଣରେ ପରିଣତ କରଯାଏ । ବକ୍ସାଇଟ ଅୟସ୍କକୁ ଚୂର୍ଣ୍ଣରେ ପରିଣତ କରଗଲା ପରେ ବେୟରଙ୍କ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଆଲୁମିନିୟମ ଧାତବ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ । ଧାତବ ଆଲୁମିନିୟମ ପାଇଁ ବକ୍ସାଇଟରେ ଶତକଡ଼ା ୫୦ଭାଗ ଆଲୁମିନା, ୬ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପ ସିଲିକା, ୮ଭାଗରୁ କମ୍ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ୪ଭାଗରୁ କମ୍ ଟିଟାନିଆ ରହିବା ଉଚିତ । ସିଲିକା ଅଧିକ ହେଲେ ଆଲୁମିନାର ପରିମାଣ କମିଯାଏ ଏବଂ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡା ଅଧିକ ଲାଗେ । ଟିଟାନିଆ ଏବଂ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଧିକ ହେଲେ ତାହା ଶେଷକୁ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଲୋହିତ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ରୂପେ ଆଲୁମିନିୟମରେ ରହିଯାଏ ।

ଆଲୁମିନିୟମ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ କଞ୍ଚାମାଲ ମଧ୍ୟରେ ବକସାଇଟ, କ୍ରାଇଓଲାଇଟ, ଫ୍ଲୁରାଇଟ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ କିମ୍ବା ପିଚ୍‌କେକ୍ କାଷ୍ଟିକ୍‌ସୋଡା ଏବଂ ସର୍ବୋପରି ବୈଦୁତିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରଧାନ । ୪ଟନ ବକ୍ସାଇଟରୁ ୨ଟନ ଆଲୁମିନା ବାହାରିଥାଏ ଏବଂ ଏହି ୨ଟନ ଆଲୁମିନାରୁ ଏକ ଟନ ଆଲୁମିନିୟମ ଧାତବ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏକ ଟନ ପାଇଁ ୦.୧ଟନ କ୍ରାଇଓଲାଇଟ, ୦.୦୧ଟନ ଫ୍ଲୁରାଇଟ, ୦.୪୬ଟନ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ କୋକ, ୦.୦୭ଟନ କଷ୍ଟିକସୋଡା ଏବଂ ୨୦,୦୦୦ କିଲୋଓ୍ୟାଟ୍ ଘଣ୍ଟା ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଲାଗିଥାଏ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ— ୨

ଭାରତରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବକ୍‌ସାଇଟ ରହିଛି । ଏହା ଦେଶର ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇ ପାରନ୍ତା, କିନ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନର ଅଭାବ ଏବଂ ଧାତବ ଚାହିଦାର ଅହେତୁକି ବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ବିଦେଶରୁ ଆଲୁମିନିୟମ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ଦେଶରେ ୨୦.୭ କୋଟି ଟନ ବକ୍‌ସାଇଟ ଥିବାର ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସେଥି ଥିରୁ ୧୪.୨କୋଟି ଟନ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ସାରିଛି । ଭାରତରେ ଆଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ-ର ଇତିହାସ ଏଇ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେଇ ବର୍ଷର । ୧୯୪୩ରେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ବିଦେଶାଗତ କଞ୍ଚାମାଲରୁ ୧୨୬୨ ଟନ ଆଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଇଥିଲା । ତାପରେ ଅବଶ୍ୟ ଅଲୁମିନିୟମ କର୍ପୋରେସନ ଉଦ୍ୟୋଗରେ ପରବର୍ଷ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଖଣିଜରୁ ୧୧୪ଟନ ଆଲୁମିନିୟମ ନିଷ୍କାସନ କରଯାଇଥିଲା । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଆଲୁମିନିୟମର ଚାହିଦା ବଢିବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ସ୍ୱାଧୀନତାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯୁଗରେ ବକ୍‌ସାଇଟ ୮ଲକ୍ଷ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୫୭ରେ ଦେଶର ଆଲୁମିନିୟମ ଆବଶ୍ୟକତା ୨୮୦୦୦ଟନ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଅଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇ ଥିଲା ମାତ୍ର ୭୬୪୮ଟନ । ୧୯୬୦ ବେଳକୁ ଦେଶରେ ୩ଟି ବିଗଳନାଗାର ଯଥାକ୍ରମେ ଅଲ୍‌ୱାଇ (କେରଳ),ହିରାକୁଦ (ଓଡ଼ିଶା) ଓ ଆସନସୋଲ (ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ)ରେ ଥାଇ ଅଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ହେଲା ୧୮ସହସ୍ର ଟନ । ତାପରେ ପୁଣି ୩ଟି କାରଖାନା ମେଟୁର (ତାମିଲନାଡୁ), ରେଣୁକୋଟ (ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ), ବେଲଗାଁ, (କର୍ଣ୍ଣାଟକ)ରେ ସ୍ଥାପିତ ହେଲା ଏବଂ ପୂର୍ବୋକ୍ତ କାରଖାନା ଗୁଡିକର ସଂପ୍ରସାରଣ କରଗଲା । ୧୯୬୦ ବେଳକୁ ଏହା ଫଳରେ ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ହେଲା ବାର୍ଷିକ ୧,୬୩,୮୫୦ଟନ । ପୁଣି ଦୁଇଟି କାରଖାନା କୋରବା (ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ) ଏବଂ କୋୟାନା (ମହାରାଷ୍ଟ୍ର)ରେ ସ୍ଥାପିତ ହେଲା ଏବଂ ପର ୩ଟି କାରଖାନାର ସଂପ୍ରସାରଣ ଫଳରେ ବାର୍ଷିକ ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନର ପରିମାଣ ୧.୫ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସଂପ୍ରତି ଓଡ଼ିଶାର କୋରା-ପୁଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ୨୦କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟରେ ଏକ ଆଲୁମିନିୟମ କାରଖାନା ସ୍ଥାପିତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି ।

ବକ୍‌ସାଇଟର ଅଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ଆଉ ୬ଟି ଖଣି ଅମରକଣ୍ଟକ, କୋଲାପୁର, ବେଲଗାଁଓ ପିଞ୍ଜରାଏ ପାହାଡ଼ ଓ ନିଲଗିରିରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରଯାଇଛି । ତାଛଡ଼ା କୋରବା କାରଖାନାକୁ ବକ୍‌ସାଇଟ ଯୋଗାଇ-ବାକୁ ବିଳାସପୁର ଓ ମାଣ୍ଡାଲାଠାରେ ଅନୁସଂଧାନ କରଯାଇ ୫୦ଭାଗ ଆଲୁମିନା ଥିବା ୪0ଲକ୍ଷ ଟନ ବକ୍‌ସାଇଟ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ।



ଭାରତରେ ବକ୍ସାଇଟର
ଉତ୍ପାଦନ ଓ ତାର ମୂଲ୍ୟ
ଉତ୍ପାଦନ
ଉତ୍ପାଦନ ମୂଲ୍ୟ
ବର୍ଷ

ବକ୍ସାଇଟର ୮୦ଭାଗ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଲୁମିନିୟମ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ୧୯୬୦ର ଉତ୍ପାଦନ ସହ ୧୯୭୦ର ଆଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ତୁଳନା କଲେ ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୫୦ଭାଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାର ଲକ୍ଷ କରାଯାଉଛି । ୧୯୭୦ ବେଳକୁ ଦେଶରେ ବକ୍ସାଇଟର ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ୧,୭୪କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨୩.୬ଥିଲା ଲକ୍ଷ ଟନ ୧୯୬୫ରେ ତାହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ହେଲା ୩.୪କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୨.୧୪ ଲକ୍ଷଟନ । ଦେଶରେ ଏତେ ପରିମାଣର ଅୟସ୍କ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ବିଦେଶରୁ ଧାତବ ଆମଦାନି କରିବାକୁ ପଡ଼ୁଛି । ଗତ ୩ବର୍ଷ ପରେ ଭାରତରେ ବକ୍ସାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୬.୦୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୬.୭୨ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୯ରେ ତାହା ପୁଣି ସାମାନ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ଏବଂ ୭.୧ଟଙ୍କାର ୧୯ଲକ୍ଷ ଟନ ବକ୍ସାଇଟ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଲା । ସେହିପରି ୧୯୬୨ରେ ୧.୭୯ଲକ୍ଷ ଟନ ଆଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଲ ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ଥିଲା ୬୨.୩୨କୋଟି ଟଙ୍କା । ତାହା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇ ୧୯୭୫ ବେଳକୁ ୧.୭୭ଲକ୍ଷଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ତାର ମୂଲ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟି ୧୦୮.୬୨ କୋଟି ଟଙ୍କା ହୋଇଥିଲା । ତାପରେ ଅବଶ୍ୟ ଏହା କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ୩ବର୍ଷ ପରେ ୧,୭୧.୬୧କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨.୦୫ଲକ୍ଷ ଟନ ଆଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ କରାଗଲା, ତାହା ୧୯୭୯ରେ ୧,୮୯.୮ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨,୨୦୩ ଲକ୍ଷଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ।

କୋବାଲ୍ଟ

କୋବାଲ୍ଟ ଲୁହାପରି ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଧାତବ । ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ଦୁହେଁ ଯାମଳ ଧାତବ ହେଲା ପରି ନିକେଲ ସହ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ମିଶ୍ରିତ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହା କ୍ଷାରୀୟଧାତବ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ଶ୍ରେଣୀରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଉଛି । ଏହା ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଖଣିଜ ଭାବରେ ଅତି ଅଳ୍ପ ସ୍ଥାନରେ ମିଳିଥାଏ ତେଣୁ ତମ୍ବା, ନିକେଲ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ଏହାକୁ ସହଯୋଗୀ ଧାତବ ରୂପେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ପୃଥିବୀରେ କଙ୍ଗୋ ମରକ୍କୋ, କାନାଡ଼ା, ଜାମ୍ବିଆ, ଜର୍ମାନରୁ ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । କାନାଡ଼ାର କୋବାଲ୍ଟ ଜିଲ୍ଲା ଏବଂ ରାଉଡାଣ୍ଡା ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହା ରୁପା ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ, ଆଲବର୍ଟରେ ତମ୍ବା ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଯୋଗୀ ଧାତବ ରୂପେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ । କଙ୍ଗୋର ଲିଓପୋଲଡଭିଲେ ହେଉଛି ପୃଥିବୀର ବୃହତ କୋବାଲ୍ଟ ଉତ୍ପାଦନ ସ୍ଥାନ ।

ଏହାକୁ ମିଶ୍ର ଧାତବ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ୧୧୫୦° ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ଉତ୍ତାପ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଲୁହା କୋବାଲ୍ଟ ଚୁମ୍ବକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଇସ୍ପାତ ବିଭିନ୍ନ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଉଠା ଯନ୍ତ୍ରରେ ଲାଗିଥାଏ । ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲୌହ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ନିକେଲ,

କ୍ରୋମିୟମ ଏବଂ ମଲିବଡେନ୍ମ ନିକେଲ ସହ ମିଶ୍ର ଧାତବ ପରିଣତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହି ମିଶ୍ର ଧାତବ ସଂକ୍ଷାରଣ ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ନିରୋଧି ଧାତବ ରୂପେ ଗତି ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ତାପ ସହ୍ୟ କର୍ତ୍ତନଯନ୍ତ୍ର, ଖୋଦନ ଯନ୍ତ୍ର, ୱେଲ୍‌ଡିଙ୍ଗ ଦଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଧାତବ କୋବାଲ୍ଟ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ କାରବାଇଡ୍ ଓ ଟାଣ୍ଟାଲମ କାରବାଇଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ସଂଯୁକ୍ତି ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଯୋଗ କରଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ଭାବରେ କୋଲଟାର, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ମୋଟା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଗନ୍ଧ ନାଶ ପାଇଁ ଲାଗିଥାଏ । କୋବାଲ୍ଟ ଲବଣ, ମୃଣ୍ମୟ, କାଚାବର୍ଣ୍ଣ ଶିଳ୍ପରେ ନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । କେତେକ ଲବଣ କାଳିପାଇଁ ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣସବୁ ଖାଇବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ । ଗବେଷଣା ଗାରରେ କୋବାଲ୍ଟ ନାଇଟ୍ରେଟ ଏବଂ ସାର ଶିଳ୍ପରେ କୋବାଲ୍ଟ ସଲଫେଟ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଏବେ ଚିକିତ୍ସାଳୟ ମାନଙ୍କରେ ରେଡ଼ିଓଥେରାପି ପାଇଁ ରେଡ଼ିୟମ ବଦଳରେ କୋବାଲ୍ଟ-୬୦ ବେଶ ଫଳପ୍ରଦ ହେଉଛି ।

ଖଣିଜ ଓ ପ୍ରାପ୍ତି—

କୋବାଲ୍ଟର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ କୋବାଲ୍ଟାଇଟ (Cobaltite-CoASs-Co–୩୪.୪୪) ସ୍ମାଲଟାଇଟ (Smaltite- Co As_2) ପ୍ରଧାନ । ତାଛଡା ଲିନାଇଟ(Linnaeit-Co_3S_4), ଏରିଥ୍ରାଇଟ (Erythrite-Co_3, As_2O_3 $8H_2O$)ଏବଂ ଅସବୋଲାଇଟ(Asbolite-CoO, $2MgO_2$ $4H_2O$)ମଧ୍ୟ, ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ କୋବାଲ୍ଟ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଖଣିଜ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ତମ୍ବା, ସୀସା ଓ ରୁପାସହ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଏରିଥ୍ରାଇଟ କୋବାଲ୍ଟ ନିକ୍ଷେପର ଉପର ଅଂଶରେ ଛାପ ରୂପେ ରହିଥାଏ, ଯେଉଁଥିରୁ ସେ ଅଞ୍ଚଳରେ କୋବାଲ୍ଟର ଉପସ୍ଥିତି ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ । ଅସବୋଲାଇଟରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ସହ କିଛି ପରିମାଣର କୋବାଲ୍ଟ ରହିଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତରେ କୋବାଲ୍ଟାଇଟ ଓ ଡ଼ାନାଇଟ ରାଜସ୍ଥାନର ଖେତ୍ରୀ-ଜୟପୁର ତମ୍ବା ସହ କୃଷ୍ଣସ୍ଲେଟରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏ ସ୍ଲେଟକୁ ୧୯୦୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଣିଆ ମାନେ ଚୂର୍ଣ୍ଣକରି ସେଥିରୁ କୋବାଲ୍ଟ ନିଷ୍କାସନ କଲାପରେ ତାକୁ ଅଳଙ୍କାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଥିବା ଶୁଣାଯାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ ଝାବୁଆର ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଓଡ଼ିଶାର କଳାହାଣ୍ଡିରେ ନିକୃଷ୍ଟ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଓ କେନ୍ଦୁଝରର କ୍ରୋମାଇଟ ସହ ଅନେକ

ପରିମାଣର କୋବାଲ୍ଟ ଥିବାର ଜଣା ପଡ଼ିଛି । ବିଶେଷ କରି କଳାହାଣ୍ଡିର ଓଲ୍-ତୁର ଏବଂ କେନ୍ଦୁଝର ସୁକିନ୍ଦାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଓ ନିକେଲଯୁକ୍ତ କ୍ରୋମାଇଟରେ କୋବାଲ୍ଟ ମିଳୁଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସିକିମର ତମ୍ବାସହ ଲିନାଲେଟ ଏବଂ ବର୍ମାର ବାଓୟେନି ସୀସା - ଦସ୍ତା ନିକ୍ଷେପରେ ନିକେଲ ସହ କୋବାଲ୍ଟ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ ତେବେ ନେପାଳର ନିକେଲ ସହ କୋବାଲ୍ଟର ଉପସ୍ଥିତି ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ତାଛଡ଼ା ତାମିଲନାଡ଼ୁର କନ୍ୟାକୁମାରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ଅରୁମା ନାଲୁର ଅଞ୍ଚଳରେ ନିକେଲ ଯୁକ୍ତ ପାଇରୋହୋଟାଇଟ ସହ ଓ ମଣିପୁରର ନୁଙ୍ଗାଭରେ ଏହା କେତେକାଂଶରେ ମିଳିଥାଏ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକୀୟ କୋବାଲ୍ଟ ଅକ୍ସାଇଡ ମଧ୍ୟରୁ କ୍ଷେତ୍ରୀ ତାମ୍ର କ୍ଷେତ୍ରର ସାମାନ୍ୟ ପରମାଣର ଉତ୍ପାଦନକୁ ବାଦଦେଲେ ଅବଶିଷ୍ଟ ପରିମାଣର କୋବାଲ୍ଟ ବାହାରୁ ଆମଦାନି କରବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ୧୯୬୮ରେ ମାତ୍ର ୭୪ଟନ କୋବାଲ୍ଟ ଆମଦାନି କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ୨.୪ଲକ୍ଷଟଙ୍କା ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ପଡ଼ିଥିଲା ।

ନିକେଲ

ନିକେଲ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ଏକ ଯୁଦ୍ଧ ଧାତବ ରୂପେ ପରିଚିତ ଥିଲା । ୧୮୮୯ ମସିହାରେ ଏହା ଆବିଷ୍କାର ହେଲାପରେ ଯୁଦ୍ଧ ଯୋଗୁ ତାର ବହୁମୁଖି ବ୍ୟବହାର ସମାଜରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ତାପରେ ଏହା ବହୁ ଭାବରେ ଏବଂ ବହୁ ରୂପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଲା । ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ ନିକେଲ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କାନାଡ଼ାର ସାଡବରୀ ଅବବାହିକା, ସୋଭିଏତ ରୁଷ, କ୍ୟୁବା, ନିଉକାଲିଡୋନିଆ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ତମ୍ବା ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ନିକେଲ ଏକ ସହଯୋଗୀ ଧାତବ ରୂପେ ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ସୋଭିଏତ ରୁଷରେ ତାହା ଆଂଶିକ ରୂପେ ୟୁରାଲର ନିକେଲ ନିକ୍ଷେପରୁ ମଳେ କିନ୍ତୁ ବେଶି ଭାଗ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । କାନାଡ଼ାର ସାଡବରୀ ନିକ୍ଷେପରେ କ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା ସହ ମିଶି ପ୍ରାୟ ୧.୨୨ ଭାଗ ନିକେଲ ଓ ତମ୍ବା ୦.୯୪ଭାଗ ସଲଫାଇଡ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ ।

ବ୍ୟବହାର—

ଧାତବ ନିକେଲ ଏକ ପ୍ରଧାନ ସଙ୍କର ବା ମିଶ୍ର ଧାତୁ ରୂପେ

ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଥାଏ । ଇସ୍ପାତରେ ଏହାର ମିଶ୍ରଣ ଫଳରେ କଠିନତା, ଶକ୍ତି, ନମନୀୟତା ଓ ସମତଳାବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ନିକେଲକୁ ଇସ୍ପାତରେ ମିଶାଇ ନିକେଲ ଇସ୍ପାତ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଇସ୍ପାତରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୫ଭାଗରୁ ୯୦ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିକେଲ ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ ମିଶା ଯାଇ ମିଶ୍ର ଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଉପସ୍ଥିତି ସ୍ଥାପକତା, ଅଧିକବଳ ଏବଂ ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ବିଶେଷ କରି ଉଡ଼ାଜାହାଜ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ କଳ, ନୌଜାହାଜ, ଟ୍ୟାଙ୍କ ପ୍ରକ୍ଷେପ୍ୟ, ଆରମର ଓ ଆର୍ଟିଲରୀ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ତୋପ, ଗୁରୁଯନ୍ତ୍ରପାତି ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ମାଣରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ସଂପ୍ରତି ବାୟୁଯାନ ଜେଟ, ବାଷ୍ପଟରବାଇନ, ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଏବଂ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ ଶିଳ୍ପର ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଢଳେଇ ଲୁହାରେ ୧ରୁ୬ଭାଗ ଏବଂ ୧୪ରୁ ୩୬ଭାଗ ନିକେଲ ମିଶାଇ ଯଥାକ୍ରମେ ଗୁରୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ସ୍ୱୟଂଚାଳନ ତଥା ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ୫ଭାଗ ନିକେଲ ଇସ୍ପାତ ସହ ମିଶାଇଲେ ଅତି କଠିନ ମିଶ୍ର ଧାତୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଯାଏ ଯାହାକି ତରଳ ବାଷ୍ପର ସଞ୍ଚୟିକା ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମିଶ୍ରଧାତବ ମଧ୍ୟରେ ମୋନେଲ ଧାତବ (ନିକେଲ ୬୩ରୁ ୬୯%, ତମ୍ବା ୨୯ରୁ୩୧%) ଜରମାନ ସିଲଭର ବା ନିକେଲ ସିଲଭର (୧୦ରୁ୩୦% ତମ୍ବା, ୪୦ରୁ ୭୦% ଦସ୍ତା ୧୦%ରୁ୪୦%), ନିକେଲ ବ୍ରୋଞ୍ଜ୍ (ନିକେଲ ୭୫%, ତମ୍ବା ୨୫%) ପ୍ରଧାନ । ସେ ଗୁଡ଼ିକର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା, ସଂକ୍ଷାରଣ ପ୍ରତିରୋଧି ଶକ୍ତି ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ, କଠିନତା ଯୋଗୁଁ ବିଭିନ୍ନ କଳକାରଖାନା ଓ ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପ, ଘରୋଇ ଲୌହ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ମୁଦ୍ରା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କନଷ୍ଟାଣ୍ଟାନ୍ (ନିକେଲ ଓ ତମ୍ବା), ନିକେଲ କ୍ରୋମିୟମ ଏବଂ ନିକେଲ ଲୁହା କ୍ରୋମିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ତପ୍ତ ଉପାଦାନ ରୂପେ ଷ୍ଟିଲ୍ ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସଷ୍ଟିଲ (ନିକେଲ ୨୬ରୁ%୩୫% ଦରକାର କ୍ରୋମିୟମ ୧୦%ରୁ୩୦%) ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଧାତବ ନିକେଲ ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ରନ୍ଧନପାତ୍ର ଗବେଷଣାପାତ୍ର, ବୈଦ୍ୟୁତିକ କୋଷର ଆନୋଡ୍, କେତେକ ଭୋଲ୍ଟାମିଟର୍‌ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍ ଏବଂ ଟେଲିଭିଜନ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ତାର ବ୍ୟବହାର ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ବହୁରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପ ଯଥା—ସାବୁନ୍ ପାଇଁ ତୈଳ ଏବଂ ଚର୍ବିର କଠିନାୟନ ଉଦ୍‌ଜାନାୟନ, ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ, ନଷ୍ଟ ବାଷ୍ପ ପ୍ରଭୃତିରୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହା ଉତ୍‌ପ୍ରେରକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ବାହାରୁଥିବା ଅକ୍‌ସାଇଡ ଓ ସଲ୍‌ଫେଟ ମଧ୍ୟ କେତେକ ରସାୟନ ଓ

ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ନିକେଲ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲବଣ ସହ ବିଦ୍ୟୁତ ଲେପନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଜୈବିକ ନିକେଲ ବର୍ଣ୍ଣ ଓ ରଞ୍ଜକ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ, ଖାଦ ଓ ଧନତ୍ୱ—

ନିକେଲର ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ରୂପରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ୧.ସଲ୍‌ଫାଇଡ଼ - ପେଣ୍ଟଲନ୍‌ଡାଇଟ [(Pentlandite)-$(NiFe)_9$ S_8] ରୂପେ ଏହା ପାଇରୋହୋଟାଇଟ, ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ କିଛି କୋବାଲ୍‌ଟ, ରୁପା, ସୁନା, ଏବଂ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ସହ ମିଳି ମିଶିଥାଏ । ୨. ସିଲିକେଟ ବା ଅକ୍‌ସାଇଡ଼—ଲାଟେ. ରାଇଟ ସହ ଗାର୍ନିଏରାଇଟ [(Garnierite-$(NiMg)_6$ $Si_4O_{10}(OH)_8$]ଖଣିଜ ଭାବରେ ଏହା ଥାଏ ଗୋଏଥାଇଟ (Goethite)ରେ ମଧ୍ୟ ନିକେଲ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଭାଓଲାରାଇଟ (Violarite-$(NiFe)_9O_4$)ମଧ୍ୟ ଆଉ ଏକ ଖଣିଜ । ୩—ଆର୍ସେନାଇଟ—ନିକୋଲାଇଟ (Niccolite-NiAs)

ନିକେଲଯୁକ୍ତ ପାଇରୋହୋଟାଇଟ ଏକତ୍ର ବା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ କ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଯଥା— ନୋରାଇଟ, ଗାବ୍ରୋ ପ୍ରଭୃତିରେ ମିଳିଥାଏ । ଗାର୍ନିଏରାଇଟ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାର ଅପକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟିତ ହୋଇ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ନିକୋଲାଇଟ ଶିରା ଭାବରେ ତମ୍ବା ଓ ରୁପା ଖଣିଜ ସହ ଦୃଷ୍ଟହୁଏ । ନିକେଲର ବେଶିଭାଗ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ ବେଳେ ମିଳିଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତରେ କୌଣସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନିକ୍ଷେପ ନାହିଁ ଯେଉଁଥିରେ କେବଳ ନିକେଲ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇପାରିବ । ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ର ବଳୟରେ ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ ସହ ପେଣ୍ଟଲନ୍‌ଡାଇଟ ଓ ଭାଓଲାରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଅଂଶ ବିଶେଷ ରୂପେ ରହିଥାଆନ୍ତି । ସେଠାରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୮ଭାଗ ନିକେଲ ଶିଳା ସହ ଥାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ଉଦୟପୁର ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ଆକ୍‌ବେସ୍‌ଟସ୍ ଶିରା ସହ ନିକେଲ ଯୁକ୍ତ ପାଇରୋହୋଟାଇଟ ମିଳିବାର ସୂଚନା ମିଳେ । କ୍ଷେତ୍ରରେ ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ନିକେଲ ଧାତବ ସମୃଦ୍ଧ ଏବଂ ତମ୍ବା ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ତାହା ମଧ୍ୟ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରେ । ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କୋବାଲ୍‌ଟ ଏବଂ ନିକେଲ ଅଂଶ ରୂପେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାନ୍ତି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହାସାନ୍ ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ରୋମାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଅତି କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ଏବଂ କୋଲାରର କ୍ୱାର୍ଟ୍‌ଜ ରିଫ୍‌ରେ ସୁନା, ତମ୍ବା, ନିକେଲ ମିଳେ । କେରଳର ତୋଭାଲତ ଲୁକରେ ମିଶ୍ରିତ ସଲଫାଇଡ ଅୟସ୍କରେ ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟରେ ନିକେଲ କୋବାଲ୍‌ଟ ଏବଂ ସୁନା, ରୁପା ବେଶ୍ ଦର୍ଶନୀୟ ।

ତାମିଲ ନାଡୁର କନ୍ୟା କୁମାରୀ ଅଣ୍ଡାମାନର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କାଙ୍ଗ୍ରା, ନାଗାଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଉପତ୍ୟକାରେ ତମ୍ବା ସହ ନିକେଲ ଦେଖାଯାଏ ।

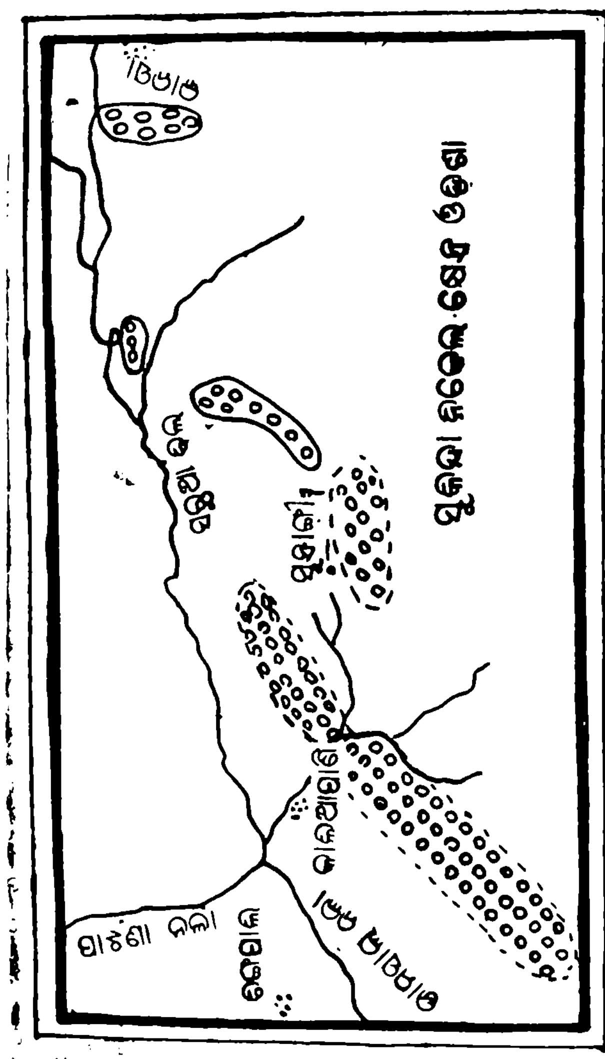
ଜାମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ ଜିଲ୍ଲାର ରୀଆସି ରମସୁ ଚୁନିଆର, ଖାଲେନି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ନିକେଲର ସୂଚନା ବେଶ ଉତ୍ସାହପ୍ରଦ, ରିଆସିରେ ତମ୍ବା ୧୮ଭାଗ ନିକେଲ ଯୁକ୍ତ , ମଣିପୁରର ମୋରକ ଓ ନିକଟତମ ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକରେ ନିକେଲ, ନିଷ୍କାସନ ଉପଯୋଗୀ ବୋଲି କେତେକ ମତ ଦେଇ ଥାଆନ୍ତି । ଓଡ଼ିଶାର କେଉଁଝର ଜିଲ୍ଲାରେ ନୂଆପାଡ଼ି ଓ କଟକର ସରୁଆବିଲ, ଟୁକ୍ରାଙ୍ଗୀ ଏବଂ ସୁକିନ୍ଦା ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପରେ ନିକେଲ କାର୍ବୋନେଟର ଆବିଷ୍କାର ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି ।

ଖଣିକ୍ଷେତ୍ର—

ସୁକିନ୍ଦା ନିକେଲ ନିକ୍ଷେପ, ଓଡ଼ିଶା—

କଟକ ଜିଲ୍ଲାର ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ସୁକିନ୍ଦା ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକେଲ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି । ସେଠାରେ ଅତି କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ନିକୃଷ୍ଟମାନର ଅୟସ୍କ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ରହିଛି ଅତି କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ମଣ୍ଡଳର ବିସ୍ତୃତି ୬୦ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର । ଏଠାରେ ଥିବା ନିକେଲ୍ ହେଉଛି ଲାଟେରାଇଟ ଶ୍ରେଣୀର ଏବଂ ତାହା କ୍ରୋମାଇଟ ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତିନୋଟି ସ୍ଥାନ ଯଥା— କାଳିଆ ପାଣିର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ, ସରୁଆବିଲ, ଟୁକ୍ରାଙ୍ଗୀ ଏବଂ କାନସାରେ ଲାଟେରାଇଟିକ ଆବରଣି ତଳେ ଲିମୋନିଟିକ୍ ଶିଳାରେ ନିକେଲର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ସୁକିନ୍ଦାର ପ୍ରାୟ ୯୦ଭାଗ ଅଞ୍ଚଳ ଏହି ଲାଟେରାଇଟ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଆହୁରି ନୂତନ ନିକେଲ ନିକ୍ଷେପର ସଂଧାନ ମିଳିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରୁ କାନସାରେ କରାଯାଇଥିବା ଅନୁସଂଧାନ ବିଶେଷ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କାନସା ଗ୍ରାମର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମକୁ ପୂର୍ବ ଖଣ୍ଡରେ ନିକେଲ ପରିମାଣ ବେଶ ଆଶାପ୍ରଦ । ସେଠାରେ ଏକ ସମତଳାକାର ବନରେ ଲିମୋନିଟିକ୍ ଗୋଏଥାଇଟରେ ୦.୮ରୁ୧.୩୭ ଭାଗ ନିକେଲ ଧାତବ ରହିଛି । ନିମ୍ନ ନିକେଲ ଗୋଏଥାଇଟ, କେଓଲିନାଇଟ ମିଶ୍ରଣ ସେଠାରେ ସାଧାରଣ ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୩୧

ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡର ଅଣ୍ଡାକାର ସୀମାନ୍ତରେ ଚଉଡ଼ା ମାତ୍ର କେଇଟିଟର ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ମଧ୍ୟ ବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ତାହା ୪୬ ମିଟର । କନ୍ସାଧେ କୋମଳ ଅନିଛଦ୍ର ଯୁକ୍ତ ଚୂନ ମିଶ୍ରିତ ଶିଳାରେ ଗୋଏଥାଇଟ୍ ସହ ନିକେଲ ରହିଛି । କେବଳ କାନ୍ସ

ସରୁଆବିଲ, ସୁକ୍ରାଙ୍ଗି ଅଞ୍ଚଳରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୦.୮୪ ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ପ୍ରାୟ ୬.୪ କୋଟି ଟନ ନିକେଲ ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରଯାଇଛି । ସେଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୩.୧କୋଟି ଟନ ହେଉଛି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଏବଂ ସେଥିରେ ୧.୫ ଭାଗ ନିକେଲ ରହିଛି । କାଳିଆପାଣି ଠାରେ ୧ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ଏକ ୪୫ମିଟର ଦୈର୍ଘ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତରର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ତା'ଛଡ଼ା ଶତକଡ଼ା 0.୫ଭାଗ ଧାତବ ଥିବା ଅୟସ୍କର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୩.୮୬କୋଟି ଟନ ବୋଲି ଅଟକଳ କରଯାଇଛି । କାନ୍ସା ବ୍ୟତୀତ ସରୁଆ ବିଲରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୨-କୋଟି ଟନ ନିକେଲ ଅୟସ୍କ ଥିବାର କଳନା କରଯାଇଛି । ଏହାକୁ ଉପର ଖୋଲା ଖଣି ଭାବରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ପାରିବ ।

ସୁକିନ୍ଦାରେ ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ଏକ ନିକେଲ ବିଗଳନାଗାର ସ୍ଥାପନ ହେବାର ସ୍ଥିର ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ତାହା ଦେଶ ରକ୍ଷା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ମିଶ୍ର ଧାତୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଏହି ବିଗଳନାଗାରରେ ବାର୍ଷିକ ୪୮୦୦ ଟନ ନିକେଲ ଏବଂ ୬୦୦ଟନ କୋବାଲ୍ଟ ଓ ୧୭,00୦ଟନ୍ ଆମୋନିୟମ ସଲ୍-ଫେଟ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଇ ପାରିବ ବୋଲି ଅଟକଳ କରଯାଇଛି ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଦେଶରେ ନିକେଲର ବାର୍ଷିକ ଆବଶ୍ୟକତା ହେଲା ପ୍ରାୟ ୨000ଟନ ଏବଂ ଏଠାରେ କୌଣସି ନିକ୍ଷେପ ନଥିବାରୁ ଏ ସମସ୍ତ ପରିମାଣ ବାହାରୁ ଆମଦାନି କର ଯାଇଥାଏ । ନିକେଲର ବ୍ୟୟ ଏହି ଗତିରେ ଲାଗି ରହିଲେ ବର୍ତ୍ତମାନର ୨·୫ସହସ୍ର ଟନ ବଢ଼ି ଷଷ୍ଠ ଯୋଜନା ବେଳକୁ ବାର୍ଷିକ ୬,୨୯୫ ଟନ ହେବ ବୋଲି ଜଣା-ଯାଇଛି । ଏହି ଖର୍ଚ୍ଚ ଲାଗି ରହିଲେ ଏବଂ ବାର୍ଷିକ ଯଦି ୧0ଭାଗ ଖର୍ଚ୍ଚ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ତେବେ କେବଳ ସୁକିନ୍ଦାରେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିବା ଅୟସ୍କରେ ୨0ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇ ଯାଇ ପାରିବ । ଓଡ଼ିଶାର ସୁକିନ୍ଦାକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମ୍ଭାବିତ ଅଞ୍ଚଳ, ରାଜସ୍ଥାନ ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ମଧ୍ୟ ନିକେଲ ପାଇଁ ଅନୁସଂଧାନ ଚାଲିଛି । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଛଡ଼ା ଖାରୀୟ ଶିଳା ବଳୟ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଅନୁସଂଧାନ କର ଯାଉଛି । ସେ ସବୁ ଅଞ୍ଚଳ ସଫଳ ହେଲେ ଏ ଧାତବର ଅଭାବ ଦେଶରେ ହେବ ନାହିଁ ।•



୫ | ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ

ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ କାଳରୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ରଜତକୁ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବର୍ଦ୍ଧକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଆସିଛି । ଧାତବ ଜଗତରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣକୁ ରାଜା ଏବଂ ରଜତକୁ ରାଣି କୁହାଯାଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ପ୍ଲାଟିନମ ଶ୍ରେଣୀୟ ଧାତବକୁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଧାତବ ତ୍ରୟ ସେମାନଙ୍କର କେତେକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଏବଂ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟତା ଯୋଗୁଁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ ଭାବରେ ପରିଗଣିତ । ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ରଜତର ବିଶେଷଗୁଣ ହେଲା, ବାରମ୍ବାର ତରଳାଇବା ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରକୃତି କିମ୍ବା ପରିମାଣରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ । ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ଜଳ, ବାଷ୍ପ ଏବଂ ତାପ ପ୍ରଭୃତିରେ କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ପଡେ ନାହିଁ । ସେହିପରି କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର କ୍ଷୟ ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଉଭୟ ସୁନା ଏବଂ ରୁପାର ପ୍ରସାରଣ ଏବଂ ନମନୀୟତା ଗୁଣ ଅନ୍ୟ ଧାତବ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ଏପରିକି ଏକ ଗ୍ରାମ ସୁନାରୁ ତିନି କିଲୋମିଟର ଏବଂ ରୁପାରୁ ଦେଢ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବର ତାର ଅତି ସହଜରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସେହିପରି ପ୍ଲାଟିନମ ହେଲା ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି ଧାତବ ।

ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବର୍ଦ୍ଧନ ଏବଂ ଅଳଙ୍କାର ବ୍ୟବହାର ଛଡ଼ା ଏହି ଧାତବ ଗୁଡ଼ିକ ମୁଦ୍ରା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଏକକ ଭାବରେ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଧାତବର ମିଶ୍ରଣ ରୂପେ ସଚରାଚର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ସୁବର୍ଣ୍ଣକୁ ଏହାର ସ୍ୱଳ୍ପତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମୁଦ୍ରାରୂପେ ଆଉ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଦେଶର ଅର୍ଥ ନୀତିରେ ସମତା ଆଣିବା ପାଇଁ ସଞ୍ଚୟ ରୂପେ ରଖାଯାଉଛି । ସେଥିପାଇଁ ଅର୍ଥନୈତିକ ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ପାଇ ସୁବର୍ଣ୍ଣର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ରୁପାକୁ ତମ୍ବା, ନିକେଲ, ଦସ୍ତା ପରି କେତେକ ଧାତବ ସହ ମିଶାଇ ବହୁ ଦେଶରେ ମୁଦ୍ରା ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଭାରତରେ ଅବଶ୍ୟ ଏ

ହୁଇ ଧାତବକୁ ମୁଦ୍ରା ପାଇଁ ଆଦୌ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ନାହିଁ । ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ର କଠିନତ୍ୱ ଯୋଗୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଧାତବ ତରଳାଇବା ପାଇଁ କ୍ରୁସିବୁଲ ଏବଂ ପାତ୍ର ପ୍ରଭୃତି ସେଥିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇ ଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏହାର ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟବହାର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।

ସୁନା

ସୁନାର କୌଣସି ବିଶେଷ ଆବଶ୍ୟକତା ନଥାଇ ମଧ୍ୟ, କେବଳ ଦୁର୍ଲଭତା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ । ଭୂତ୍ୱକରେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଏ ଧାତବ ରହିଥାଏ । ଇତିହାସରେ ବହୁ ହତ୍ୟା, ଲୁଣ୍ଠନ, ରକ୍ତପାତ ଆଉ ଆକ୍ରମଣର କାରଣ ହେଲା ଏହି କାଞ୍ଚନ । ବିଶେଷ କରି ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପ୍ରସୂ ଭାରତର ଏ ସଂପଦ ବହୁ କାଳ ଧରି ଦେଶ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରି ଆସିଥିଲା । ଗଜନୀର ମାମୁଦ ପରି ବୈଦେଶିକ ଆକ୍ରମଣକାରୀ ଗଣ କେବଳ ସୁନା ପାଇଁ ଭାରତ ଆକ୍ରମଣ କରିଥିଲେ, ଆଉ କଲମ୍ବସଙ୍କ ଆମେରିକା ଓ ଭାସ୍କୋଡଗାମାଙ୍କ ଭାରତ ଆବିଷ୍କାରର ମୂଳରେ ଥିଲା ମଧ୍ୟ ଏଇ ସୁନା । ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟ ପ୍ରଥମ ଶତାବ୍ଦୀରେ କେରଳର ମାଲବାର ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁ ସୁନା ଓ ରୁପା ଖଣି ରହିଥିବା କଥା ପ୍ଲିନୀ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଏପରିକି ତାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଭାରତୀୟମାନେ ପାରଦ ଦ୍ୱାର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କାଶନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ବୋଲି ସେ ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ତାଞ୍ଜୋରର ଏକ ପ୍ରାଚୀନ ଶିଳାଲେଖରେ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତକୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଭଣ୍ଡାର ବୋଲି ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି । ୧୮୭୧ରେ ନିକଲସନ ମହିଶୁରର ଓ୍ୟାନାଦ ଠାରେ ପୁରାତନ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଖଣିର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ଆବିଷ୍କାର କଲେ, ତାପରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ନୂତନ ଭାବରେ ଭାରତର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ତୋଳନ । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଆମେରିକାର ସୁବର୍ଣ୍ଣ କ୍ଷେତ୍ର ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ପରେ ଦୀର୍ଘ ଏକ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀରେ ଏହା ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ଆସିଥିଲା । ୧୯୦୪ରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରୁ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ପରେ ଏହା ଆମେରିକାକୁ ଟପିଗଲା । ଏହାର ୨୫ବର୍ଷ ପରେ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ ଓ କାନାଡା ମଧ୍ୟ ଆମେରିକାକୁ ପଛରେ ପକାଇ ଆଗେଇ ଚଲେ । ଏବେ ରୁଷିଆର ସ୍ଥାନ ତୃତୀୟ ପଡ଼ିନଥିଲେ ବି ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ଦେଶ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଠାରୁ ଆଗେଇ କରି ରହି-ଛନ୍ତି । ତାପରେ ଅବଶ୍ୟ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଘାନା, ରୋଡେସିଆ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶ ମାନଙ୍କର ସ୍ଥାନ ।

ଖାଣ୍ଟି ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ଖୁବ୍ କୋମଳ, ନମନୀୟ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ପ୍ରସାରଣଶୀଳ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଖୁବ ପତଳା ପାତ ଓ ତାରରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ । କୋମଳ ହେଲେବି ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ

ଅର୍ଥାତ ୧୯.୪ । ଏହାର ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବାହକ ଗୁଣ ଓ ପ୍ରତିଫଳନ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ରହିଛି, ବିଶେଷ କରି ଅନ୍ୟ ଧାତବ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଏହା ଶଙ୍କର ଧାତୁରେ ପରିଣତ ହେଲେ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିଥାଏ । ତମ୍ବା ସହ ଲୋହିତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ, ନିକେଲ ଓ ଦସ୍ତା ସହ ଧୂସର ସୁବର୍ଣ୍ଣ, କାଡ଼ମିୟମ, ରୁପା ଓ ତମ୍ବା ସହ ସବୁଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ, ଆଲୁ-ମିନିୟମ ସହ ନୀଳ ଲୋହିତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଏହା ବହୁ ବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଖାଣ୍ଟି ସୁନା ଅପେକ୍ଷା ତମ୍ବା ମିଶ୍ରିତ ସୁନା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ ସୁବର୍ଣ୍ଣର ଏ ମିଶ୍ରଣ ଗୁଣ କ୍ୟାରଟ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଏ ଖାଣ୍ଟି ସୁନା ୨୪ କ୍ୟାରଟ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ୧୪ କ୍ୟାରଟ ସୁନାରେ ୧୪ଭାଗ ସୁନା ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ତମ୍ବା ରହିଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମୁଦ୍ରା ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କର ଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦେଶରେ ପ୍ରଚଳିତ କାଗଜ ମୁଦ୍ରା ପାଇଁ ସୁବର୍ଣ୍ଣକୁ ଯମା ରୂପେ ରଖାଯାଏ । ଅଳଙ୍କାର ଛଡ଼ା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କାରୁକଳା ଓ ସାଜସଜ୍ଜାରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ-ଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଉଡାଜାହାଜ, ରକେଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ଉତ୍ତାପ ଓ ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧ ପାଇଁ ଆଚ୍ଛାଦନ ରୂପେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଫଟୋଗ୍ରାଫ, ରସାୟନ ଶିଳ୍ପ, ବେତାର ପରିବାହକ ଥରମୋକପଲ, ଏକ୍ସରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ଶବ୍ଦ ଗ୍ରାହକ ପ୍ରଭୃତି-ରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ଏହାର ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ।

ଅୟସ୍କ, ଧନତ୍ୱ ଓ ଖାଦ—

ଧାତବ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ମୁଖ୍ୟତଃ ଖାଣ୍ଟି ସୁନା (Native Gold)ରୂପେ ହିଁ ଅଧି-ଶିଳିକ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ମିଳିଥାଏ । ତାଛଡା ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସିଲଭନାଇଟ (Sylvanite) କାଲଭେରଇଟ (Calaverite), କ୍ରେନେରଇଟ (Krennerite) ପ୍ରଭୃତି ଭାବରେ କିମ୍ବା ସୁନା ରୁପା ଟେଲୁରଇଟ [Au-(Ag)Te_2]ରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସାମାନ୍ୟ ପରି-ମାଣରେ ମିଳେ । ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ଏ ଧାତବର ଧନତ୍ୱରେ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନତା ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାରେ ଟନ ପ୍ରତି ୬.୨୦ଗ୍ରାମ, ଆମେରିକାରେ ୭.୨୧ଗ୍ରାମ, କାନାଡ଼ାରେ ୫.୨୭ରୁ ୨୧.୭ଗ୍ରାମ ଓ ଭାରତରେ ୯.୩ଗ୍ରାମ ଧାତବ ଥିବା ଶିଳାକୁ ନିଷ୍କାସନ ଯୋଗ୍ୟ ଅୟସ୍କ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ ।

କ୍ୱାର୍ଟ ସହ ମିଶି ରହୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଟୁରମାଲିନ, କାର୍ବୋନେଟ, ଫେଲ୍‌ସ-ପାର ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ ଥାନ୍ତି । ଧାତବ ରୁପା ସବୁବେଳେ ସୁନା ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଏହାର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ରୁପା ସଂଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ କରଯାଇଥାଏ । ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ଖଣି ମାନଙ୍କରେ ୪

ଭାଗ ସୁନା ସହ ଏକ ଭାଗ ରୁପା ମିଳେ । ତାଛଡ଼ା ବେଳେ ବେଳେ ପ୍ଲାଟିନମ ଏବଂ ସେ ଜାତୀୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜ ଓ ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ପ୍ରଭୃତି ଆଧାର ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏକ ଟନ ଆଧାର ଧାତବ ଯୁକ୍ତ ଶିଳାରେ ସୁନା ସହ ତମ୍ବା ୦.୧୪ ପାଉଣ୍ଡ, ସୀସା ୬.୦୩ ପାଉଣ୍ଡ, ଦସ୍ତା ୦.୧୫ ପାଉଣ୍ଡ ଦସ୍ତା,ତମ୍ବା ଓ ଶିଳାର ମିଶ୍ରିତ ଅଂଶ ୦.୬୩ ପାଉଣ୍ଡ ମିଳୁଥିବାର ହିସାବ କରାଯାଇଛି ।

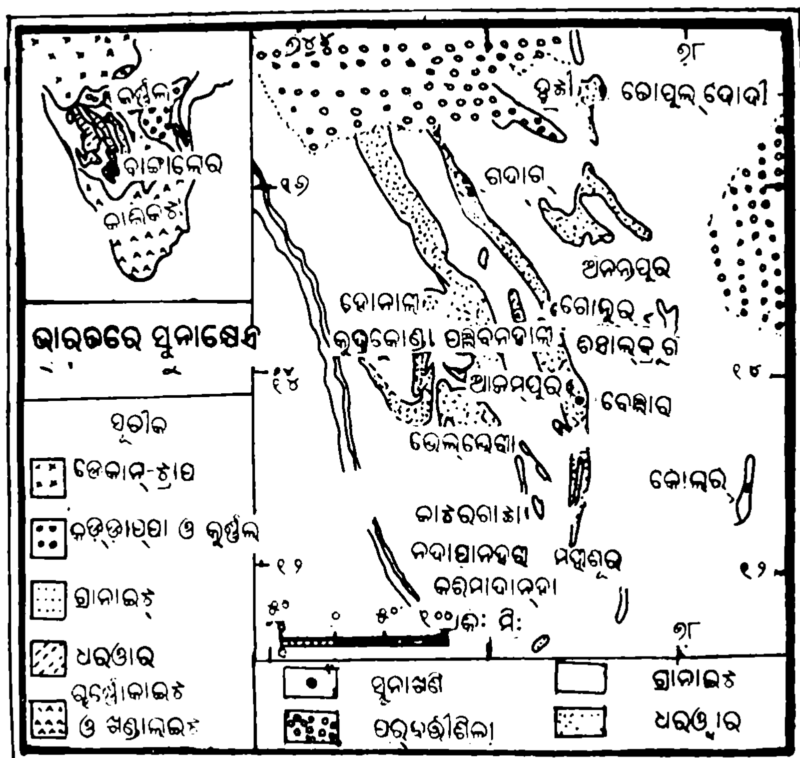
ପ୍ରାପ୍ତି—

ଏହା ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରୀୟାନ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ତୃତୀୟ କଳ୍ପ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ ସମୟର ଅତି ସିଲିକୀୟ ଆଗ୍ନେୟ କ୍ୱାର୍ଟ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ରୂପାନ୍ତରିତ ହର୍ଣ୍ଣବେଣ୍ଡ ବା କ୍ଲୋରାଇଟ ସିଷ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଅତି ପୁରାତନ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ବେଳେ ବେଳେ ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଅନ୍ତଃଭେଦ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆଧାର ଖଣିଜ ସହ ଏହାର ସଂପର୍କ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ । କ୍ଷୟ ବା ଅପକ୍ଷୟ ଯୋଗୁ ଶିଳା ଚୂର୍ଣ୍ଣ ବିଚୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ ଏହି ଧାତବ ମୁକ୍ତ ହୋଇ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସେ ।

ଶିରା ବା ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ । ଅଧିସିଲିକ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା ଯେଉଁ ଠାରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ, ତାହାରି ଆଖ ପାଖରୁ ଏ ଧାତକୁ ଖୋଳା ଯାଇଥାଏ । ଶିରା ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ପୂରଣ,ଭରଣ ଓ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ରୂପେ ରହି ଥାଆନ୍ତି । ପ୍ରତି ସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପରେ ଧାତବ ଲେନସ ବା ଶିରା ଗୁଡ଼ିକ ସୁବର୍ଣ୍ଣ-ଯୁକ୍ତ ପିଷ୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଟଜ ସଲଫାଇଡ କିମ୍ବା ଲୌହ ଜାତୀୟ ଶିଳାରେ କଣିକା ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ପିଣ୍ଡ ରୂପେହିଁ ମିଳିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଗ୍ରାନାଇଟ ପରି କେତେକ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ଏହା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ କିମ୍ବା ଗ୍ରାଭେଲ, କଙ୍ଗ୍ଲୋମରେଟ ଏବଂ ନଦୀ ମୃତ୍ତିକାରେ ସ୍ରୋତଜ କଣିକା ରୂପେ ଭାରତର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ ଥାଏ । ବିଦର ଶିରାରେ ଧାତବ ସୁନା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଏକତ୍ରୀକରଣ ହୋଇଥିଲେବି ସାଧାରଣ ନିକ୍ଷେପରୁ ବେଶୀ ପରିମାଣ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରଦେଶରେ ଧାତବ ସୁବର୍ଣ୍ଣର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିଲେ ବି କେବଳ କର୍ଣ୍ଣାଟକକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ କିମ୍ବା ନିଷ୍କାସନ ସମ୍ଭବପର ହୋଇନାହିଁ । ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରେ ଏହା କ୍ୱାର୍ଟଶିରା, ହର୍ଣ୍ଣବେଣ୍ଡ ଓ କ୍ଲୋରାଇଟ ସିଷ୍ଟରୁ ମିଳୁଥିଲାବେଳେ ଉତ୍ତର ଭାରତର ବହୁ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରେ



ଚିତ୍ର ନଂ ୩୨

ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ କଣିକା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ଏହି ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ଦେଶର ଏକମାତ୍ର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ପାଦକ ପ୍ରଦେଶ । ଏଠାରେ ୩ଟି ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସମୃଦ୍ଧ କଟିବନ୍ଧ ରହିଛି । ମହିଶୁର—ଚିତାଲ ଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲା କଟିବନ୍ଧ ଏବଂ ଧରଓ୍ୱାର ସ୍ଥିତ କଟିବନ୍ଧର ଖନନ ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ପ୍ରଥମ କଟିବନ୍ଧରେ କୁଡ଼ିକୋଣ୍ଡା, ପାଲଚାନହାଲି, ନନ୍ଦ, ଗ୍ରର୍ଣ୍ଣାଦିଆଲି ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱିତୀୟ କଟିବନ୍ଧରେ ଗୋନୁର, ବୋଡ଼ିମାଭାନି, ବାଲେଘଟ, କୋମାନି କୋଟି, ଉଲଗିରୀ ପ୍ରଭୃତି ଓ ଶେଷ କଟିବନ୍ଧରେ କୋଲାର, ହୁଟି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି

କୋଲାରରୁ ଦେଶର ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ୯୫ଭାଗ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥାଏ । ମହିଶୁର—ଚିତାଲ ଦୁର୍ଗ ସିଷ୍ଟ କଟିବନ୍ଧର ଉତ୍ତରରେ ୧୩ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶରେ ଅନନ୍ତପୁର ଜିଲ୍ଲାକୁ ପଶି ଆସିଛି । ଏଠାରେ ରମଗିରୀ ଓ ଗୁଟି ଅଞ୍ଚଳ ଏହି ମୂଲ୍ୟବାନ ଖଣିଜ ପ୍ରତି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି । ଉତ୍ତର ଅନନ୍ତପୁର ଓ ଯୁବଟିଲ ଖଣି ଯଥାକ୍ରମେ ୧୯୦୬ ଓ ୧୯୨୪ ମଧ୍ୟରେ ୩୫୦ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୋଳା ହୋଇ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ରହିଛି । ତାଛଡ଼ା ଚିତୋର ଜିଲ୍ଲାରେ ବିସନାଟମ ଅଞ୍ଚଳ କୋଲାର ସୁନା ଖଣିର ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଏଠାରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ କ୍ୱାର୍ଟଶିରରେ ଲେନସ ଓ ସୁଟ ରୂପେ ଟନ ପ୍ରତି ୫ପେନି ଓ୍ୱେଟ ବା ୬୭ ଗ୍ରାମ ଥାଏ । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ରମଗିରୀଠାରେ ପ୍ରାୟ ୩୩ଲକ୍ଷଗ୍ରାମ ସୁନା ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ।

ତାମିଲନାଡୁରେ ନିଲଗିରୀ ଜିଲ୍ଲାର ଗୁଡ଼ାଲୁର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଦେବାଲା—ପାଣ୍ଡାଲୁର ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁ ଖଣି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଆଠ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ୍ୱାନାଡ଼ ଅଞ୍ଚଳରେ ନାଦଘାନି, ଆଲଫା, ସେଭଡେଲ, ହରେଉଡ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାଚୀନ ଖଣିରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସମୃଦ୍ଧ ଶିରରେ ଖଣିଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଲୌହ ପାଇରାଇଟ ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଟନ ପ୍ରତି ଧନତ୍ୱ ୧୦ରୁ ୧୨ପେନି ଓ୍ୱେଟ ବା ୧୫.୫ରୁ ୧୮.୬ ଗ୍ରାମ ହୋଇଥାଏ । ଓ୍ୱାନାଡ଼ରେ କ୍ୱାର୍ଟ ଶିର ବକ୍ର ଗତିରେ ଯାଇଛି । ସେହି ଶିର ମଧ୍ୟରେ ଖଣିଜ ବିଭିନ୍ନ ଘର୍ଷିତ ଫାଟ, ଚ୍ୟୁତି ଓ ସନ୍ଧିରେ ସଂଚିତ ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଆଲଫାରିଫ ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ, ତାଛଡ଼ା ଭୋପାନପାଳ, ବାରପୁର, ହୋସୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଓ କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲ୍ଲାର ବେନପିକେଟାରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଭୋପାନପାଳି ଓ ବାରଗୁର ଅଞ୍ଚଳକୁ କୋଲାର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସମୃଦ୍ଧ ଅଂଶ ପ୍ରବେଶ କରିଛି ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ସାଲେମ ଜିଲ୍ଲାର ରାଶପୁରମ ତାଲୁକରେ ହିଙ୍ଗିନିୟାମ, କୋନ୍ନାଇ ଓ ଈଶ୍ୱରମୂର୍ତ୍ତିପାଲୟାମର ନଦୀ ବା ନାଳ ମାନଙ୍କରେ ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । କେରଳରେ ନିଲାମ୍ବୁର ସହରର ଉତ୍ତରପୂର୍ବରେ ଋଲିୟୁନ—ପାଣ୍ଡି ଓ ପୁନା-କାଟକୋଟା—ମାରଡି ନାମକ ଦୁଇଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ୧ରୁ୨ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଗ୍ରାଭେଲ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ସେଠାରୁ ନିଷ୍କାସନ କରଯାଇପାରିଲେ ୭୦,୦୦୦ ଆଉନସ ସୁନା ମିଳି ପାରିବ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ନଦୀ ବାଲୁକାରୁ ସ୍ରୋତଜ ସୁନା ମିଳୁଥିବାର ଟେଙ୍କର, ଟେଲିୟୁର, ପେରୁର, ପେଲକୋଡ଼, ଓ୍ୟସ୍ତୁର, କ୍ୟାପିଲ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣିଜ ଲାଟେରାଇଟ ଓ ଲାଟେରାଇଟିକ ମୃତ୍ତିକାରୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କାସନ କରଯାଏ । କୋଲାର ପରି ବିହାରର ଛୋଟନାଗପୁର ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ ଫିଲାଇଟରେ ସୁନା

ମିଳିଛି । ବିଶେଷ କରି ସିଂହଭୂମର ଦକ୍ଷିଣାଂଶରେ ଥିବା ଲୋଓ୍ୱା, କୋଣ୍ଡାକୋସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳରେ ତାମା ପାହାଡ, ଭାଲୁକ ଖଣ୍ଡରେ ପୁରାତନ ଖଣିରେ ୧.୨୨ରୁ ୪.୬ମିଟରର ଲୋଡ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ସେଥିରେ ଧନତ୍ୱ ଟନ ପ୍ରତି ୭ରୁ୭ପେନି ଓ୍ୱେଟ ବା ୯.୧ରୁ୧୦.୮ ଗ୍ରାମ । ଏଠି ଉଭୟ ଖାଣ୍ଟି ଏବଂ ସଲଫାଇଡ ଯୁକ୍ତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ମିଶି ରହିଥାଏ । ତାଛଡା ରାଞ୍ଚି ଜିଲ୍ଲାରେ ସୋନପେଟ ଉପତ୍ୟକା, ସିଂହଭୂମ ସୋନା-ନଦୀ ଏବଂ ସୁବର୍ଣ୍ଣରେଖା ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇଥାଏ ।

ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଓଡିଶାର ବହୁ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରେ ବିଶେଷ କରି କେନ୍ଦୁଝର, ସୁନ୍ଦରଗଡ, ସମ୍ବଲପୁର ଓ କୋରାପୁଟ ଜିଲ୍ଲା ମାନଙ୍କରୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ସୁବର୍ଣ୍ଣରେଖା ଓ କୋଲାବ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଲୋକେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କାସନକୁ ବ୍ୟବସାୟ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତି ମୂଳର ସୂଚନା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳି ପାରିନାହିଁ । କୋରାପୁଟର ଜୟପୁର, ଉମରକୋଟ, ମାଲକାନଗିରୀ, କେନ୍ଦୁଝର ତେଲକୋଇ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନୁସଂଧାନ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଚାଲିଛି ।

ଉପରୋକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଛଡା ଆସାମର ସୁବାଂଶିରି ଓ ଲୋହିତ ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର ନଦୀ ଶଯ୍ୟା, ଲକ୍ଷ୍ମୀପୁର ଡାରଙ୍ଗ ଓ ଶିବ ସାଗର ଜିଲ୍ଲାରେ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗଳାର ଦାର୍ଜିଲିଙ୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ତମ୍ବା ସହ ଏହା ମିଶି ରହିଥିବାର ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଡନ୍ (Dunn) ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟ ବଙ୍ଗର କେଶର, ମଧୁପୁର ଓ ମଧ୍ୟ-ପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର, ବାଲାଘାଟ ରାଇଗଡ ଅଞ୍ଚଳରେ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ-ଥାଏ । ତାଛଡା ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଘରଓ୍ୱାଲ; ପଞ୍ଜାବର ଅମ୍ବାଲା ଜିଲ୍ଲା ଓ ରାଜସ୍ଥାନ କାଶ୍ମୀର, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ଗୁଜୁରାଟର ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ କଣିକା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବିହାରର ମାଇସୋର ଓ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭିଓ୍ୱାପୁରରେ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି । ଅଳ୍ପ ଦିନ ତଳେ ଭିଓ୍ୱାପୁରରେ ଟନ ପ୍ରତି ୮ଗ୍ରାମ ଧନତ୍ୱ ଯୁକ୍ତ ଖଣିଜ ୧୦୦କିଲୋମିଟର ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇ ଥିବାର ସମ୍ବାଦ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ।

ସୁବର୍ଣ୍ଣ କ୍ଷେତ୍ର—

୧. କୋଲାର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ—

କୋଲାର ମାନ୍ଦ୍ରାଜର ୨୦୦କିଲୋମିଟର ପଶ୍ଚିମରେ ସମୁଦ୍ର ପତନ ଠାରୁ ୯୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ମାଳଭୂମ ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୮୦ କିଲୋମିଟର ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ୧.୨ରୁ ୬.୪ କିଲୋମିଟର । ପ୍ରାଚୀନ ଖଣିର ଏକ ଧ୍ୱଂସାବଶେଷରେ ୯୦ ମିଟର ତଳେ ସୁନା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ ସାରିଲା ପରେ ୧୮୮୪ମସିହାରେ ବର୍ତ୍ତମାନର ଖଣି ଖୋଳା ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଏବେ ସେଠାରେ ନନ୍ଦୀଦୁର୍ଗ, ଚାମ୍ପିୟନରିଫ ମହିଶୁର ଓ ଓରେଗାଁଓ ପ୍ରଭୃତି ୪ଟି ସ୍ଥାନରେ ଖଣି ଖୋଳା ଯାଇଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଓରେଗାଓଁ ଖଣି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଓ ମହିଶୁର ଖଣି ଆଂଶିକ ରୂପେ ବନ୍ଦ କରି ଦିଆଯାଇ ସାରିଲାଣି । ନନ୍ଦୀ ଦୁର୍ଗ ଓ ଚାମ୍ପିୟନରିଫରେ ସୁନାର ବିପୁଳ ଭଣ୍ଡାର ରହି ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟଧିକ ଗଭୀରତା ଯୋଗୁ ସେଠାରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ତୋଳନ କଷ୍ଟକର ହୋଇ ପଡ଼ିଲାଣି । ଚାମ୍ପିୟାନ ରିଫରେ ସବୁଠାରୁ ଗଭୀର ଖଣି ୩୩୬୩ ମିଟର ।

ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ଯୁଗର ପେନିନ୍ସୁଲାର ନାଇସ୍ ମଧ୍ୟରେ ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡ ସିଷ୍ଟ ନାମକ ରୂପାନ୍ତରିତ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଏଠାରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ପଶ୍ଚିମରେ ଲୌହ ପ୍ରଧାନ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ପୂର୍ବରେ ପେଶିତ ଗ୍ରାନୋମଣ୍ଡରେଟ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ୨୬ଟି ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ସମୃଦ୍ଧ କ୍ୱାର୍ଟଲୋଡ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଲାଭ ଜନକ ନୁହେଁ । ଏଠାରେ ଲୋଡ ଗୁଡ଼ିକର ବିସ୍ତାର ଉତ୍ତର-ପୂର୍ବ ଏବଂ ନତି ସାଧାରଣତଃ ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ହୋଇଥାଏ । ୧.୨ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଚାମ୍ପିୟାନ ଲୋଡ ୮କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଏଥିରୁ ସୁନା ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ତାଛଡ଼ା ବିବିଧ ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଓରିଏଣ୍ଟାଲ ଲୋଡ, ମାକ୍‌ଟାର୍ଗେଟ (Mc Targget) ଲୋଡ ପ୍ରଭୃତିରୁ ମଧ୍ୟ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । କୋଲାର ଦକ୍ଷିଣରେ ଏବେ ୟେରକୋଣ୍ଡା ନାମକ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଘର୍ଷିତ ମଣ୍ଡଳ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଉତ୍ତମ ସମୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଉଛି ।

କୋଲାର କ୍ଷେତ୍ର ଅଭିନତିକାର ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ଯେଉଁ ଠାରେ ଶିଳାର ବିପରିତାକାର ନତି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଥିବା ଖଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ଚ୍ୟୁତି ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ । ଚ୍ୟୁତି ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଏବଂ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରକୃତି ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ଖଣ୍ଡର ଅକ୍ଷ ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଚ୍ୟୁତିରେ ଧାବେବ ଅପେକ୍ଷା-

କୋଲାର ସୁନାଖଣି
ସ୍କେଲ
କାମି
ଭେଡ଼ୁର
ବଙ୍ଗାରପେଟ
ଏଡ଼ଗାର
ଚାମ୍ପିୟନ୍‌ରିଫ୍
ରବର୍ଟସୋନ୍‌ପେଟ
ଆଣ୍ଡରସେନ୍‌ପେଟ
ଭେଗ୍‌କୋଣ୍ଡା

ସୂଚୀକା -
- ଗ୍ରାନାଇଟ
- ପେନସୁଲ୍‌ରିନାଇସ୍
- ହ୍ୱର୍ନବ୍ଲେନ୍‌-ନାଇସ୍
- କୋଲାରସିଷ୍ଟ
- ସୁନାଲୋଡ଼
- ଚ୍ୟୁତ

ସୁନାଲୋଡ
(କ) ସୁନାକ୍ୱାର୍ଟଜ ଲୋଡ
୧-ମୁସକମ୍ ଲୋଡ
୨-ମୁସକମ୍ ବ ଲୋଡ୍
୩-ମୁସକମ୍ ସି ଲୋଡ
୪-ଗ୍ଲେମସ୍ଵାନ୍ ଲୋଡ଼
୫-ମୁ ଣ୍ଡ ଲୋଡ
(ଖ) ସୁବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ସଲଫାଇଡ
୬-ମାକ୍‌ଟାଗର୍ଟ ପୂର୍ବଲୋଡ
୭-ମାକ୍‌ଟାଗର୍ଟ ପଶ୍ଚିମ ଲୋଡ
୮-ନୂଆସଲଫାଇଡ ଲୋଡ୍-ଏ
୯-ନୂଆସଲଫାଇଡ଼ ଲୋଡ୍-ଏ
୧୦-ନୂଆସଲଫାଇଡ ଲୋଡ-ବ
୧୧-ନୂଆସଲଫାଇଡ-ସି
୧୨-ନୂଆସଲଫାଇଡ ଲୋଡ୍-ଡ଼
(ଗ) ନୂଆ ସୁବର୍ଣ୍ଣକ୍ୱାର୍ଟଜ ଲୋଡ୍
୧୩-ନୂଆ କ୍ୱାର୍ଟଜଲୋଡ୍-ଇ
(ଘ) ମିଶ୍ର ଲୋଡ
୧୪-ନୂଆଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ସଲଫାଇଡ଼ କ୍ୱାର୍ଟଜଲୋଡ

ଚିତ୍ର ନଂ ୩୩

କ୍ୱତ ଅଧିକ । ତାଛଡା ଯୁକ୍ତ ଭଙ୍ଗରେ ମଧ୍ୟ ସୁନା ଅଧିକ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଖଣିଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସହ କ୍ୱାର୍ଟଜ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ବିଦାର ପୂରଣ ହୋଇଥାଏ । ଅଭିନବ ଜାସା ଅର୍ଥାତ କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ପରିମାଣ ବେଶି ଦେଖାଯାଏ ।

ସ୍ତରମାନଙ୍କରେ ଉଭୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ସଲଫାଇଡ୍ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ । ଚମ୍ପିୟନ ରିଫର କ୍ୱାର୍ଟ ସ୍ତରରେ ପେଷିତ, ଦାନଦାର କ୍ୱାର୍ଟ ସହ ସୁବର୍ଣ୍ଣ କଣିକା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଖାଣ୍ଟି ସୁନା କଣିକା ସହ ସିଲାଇଟ, ମ୍ୟାଗ୍ନେଟାଇଟ, ଇଲମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ଗାଲିନା, ପାଇରୋହୋଟାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ଆରସେନୋପାଇରାଇଟ, ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ସଲଫାଇଡ୍ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ମିଶି ରହିଥାଏ । କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଶତକଡା ୧ଭାଗରୁ ଅଧିକ ହୋଇ ନଥାଏ । ସେହିପରି ମ୍ୟାକ୍ଟାଗର୍ଟ, ଓରିଏଣ୍ଟାଲ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣରିଫ ପରି ସଲଫାଇଡ ସ୍ତର ମାନଙ୍କରେ ଉପରୋକ୍ତ ସଲଫାଇଡ୍ ଖଣିଜ ଶତକଡା ୧୦ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଏ । ସଲଫାଇଡ ଖଣିଜ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ ସିଲିକେଟ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ର ସୁବର୍ଣ୍ଣ କଣିକାମାନ ସଲଫାଇଡ, କ୍ୱାର୍ଟ ଓ ସିଲିକେଟ ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ ।

ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଉତ୍ତୋଳନ ବେଳେ ଏଠାରେ ସୁନାର ଘନତ୍ୱ ଟନ ପ୍ରତି ୨୫dwt ବା ୩୮.୭୫ଗ୍ରାମ ଥିଲା । ଗଭିରତା ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଘନତ୍ୱ ମଧ୍ୟ କମିବାରେ ଲାଗିଲା ଏବଂ ଏହା ଏବେ ଟନ ପ୍ରତି ୧୧.୫ଗ୍ରାମ ହୋଇଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଚମ୍ପିୟନ ସ୍ତରରେ ଟନ ପ୍ରତି ୧୧ରୁ୧୫ଗ୍ରାମ ଓ ସଲଫାଇଡ୍ ସ୍ତରମାନଙ୍କରେ ୮ରୁ୯ଗ୍ରାମ ଘନତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ୧୪.୭କୋଟି ଗ୍ରାମ ଓ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଅର୍ଥାତ ଟନ ପ୍ରତି ୦.୭ରୁ୨.୨ଗ୍ରାମ ଘନତ୍ୱ ଯୁକ୍ତ ଖଣିଜ ୧୨୮.୧କୋଟି ଗ୍ରାମ ରହିଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

୨. ହୁଟି କର୍ଣ୍ଣାଟକ—

ହୁଟିରେ ୬୨୦ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାଚୀନ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଖଣିମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତୁଙ୍ଗଭଦ୍ରାଠାରୁ କୃଷ୍ଣାନଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୁବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଟ ଶିର ମାଣ୍ଟିପଟ୍ଟନାମ ଧରି ବିସ୍ତୃତ । ଏଠାରେ ଏକ ଏନେକଲେନୀୟଫାଟ ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମକୁ ବିସ୍ତୃତ । ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଟ ରିଫ ମଧ୍ୟରେ ଷ୍ଟାଇକ, ଭିଲେଜ, ଜୋନ-୧, ମିଡ଼ିଲ ଓ ଓକଲିରିଫ ପ୍ରଧାନ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ୨୧୩ ମିଟର ବିସ୍ତୃତ ଓକଲିରିଫ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସମୃଦ୍ଧ ଏବଂ ସେଥିରେ ଘନତ୍ୱ ୧.୨୪ରୁ୯.୯୨ଗ୍ରାମ । ଏଠାରେ ଶିଳା ସଲଫାଇଡ ସମୃଦ୍ଧ । ୧୯୫୦ରେ ଏକ ସିଆନାଇଡ୍ କାରଖାନା ବସା ଯାଇ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇ ପାରିଛି । ହୁଟିରେ ୬.୯ଲକ୍ଷଗ୍ରାମ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ରହିଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

୩. ଗୋଦାଗ କର୍ଣ୍ଣାଟକ—

ଧରଓ୍ୱାର ଜିଲ୍ଲାରେ ୧୩୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଗୋଦାଗ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଖଣି କୋପାଟ ଗୁଡ଼ା ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀର ପଶ୍ଚିମ ପାଖରେ ଅବସ୍ଥିତ । ପୂର୍ବନତିଯୁକ୍ତ ଏକ ଧରଓ୍ୱାର ଅଭିନତିରେ ଏହା ପଶ୍ଚିମତମ ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ବହୁ ଭାବରେ ଭଙ୍ଗିତ । ୧୧୪ରୁ୨୪୪ ମିଟର ବେଧ ଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଟ ସ୍ତରରେ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଟନ ପ୍ରତି ୩ରୁ୪ପେନି ଓ୍ୱେଟ ବା ୪.୬ରୁ୬.୨ଗ୍ରାମ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣି ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଛି ।

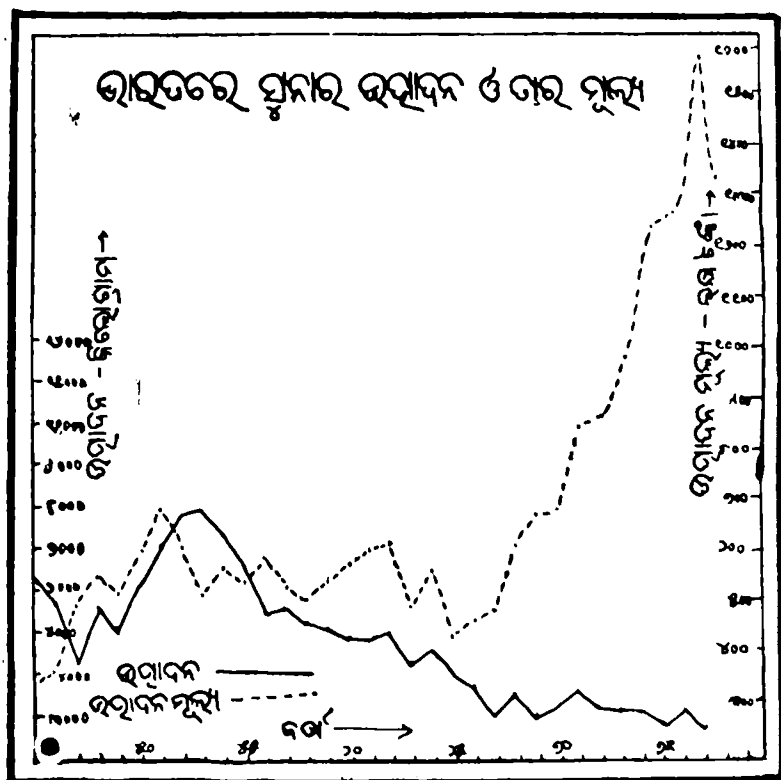
ଉତ୍ତୋଳନ ଓ ନିଷ୍କାସନ—

ଖଣିଜର ଆକାର, ପ୍ରକାର, ସହଯୋଗୀ ଶିଳାର ଭିନ୍ନତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୃତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତଯର ଉଭୟ କୋଲାର ଏବଂ ହୁଟି ଅଞ୍ଚଳର ଖଣିମାନଙ୍କରେ ଆଧୁନିକ ଯାନ୍ତ୍ରୀକ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତୋଳନ ସମାହିତ ହେଉଛି । କୋଲାରରେ ୩୦୦୦ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖଣି ଗୁଡ଼ିକ ଖୋଳା ହୋଇଥିବାରୁ ଉପରିସ୍ଥ ଶିଳାର ଚାପ, ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ତାପ ବହୁ ଅସୁବିଧା ସୃଷ୍ଟି କରି-ଥାଏ । ଏତେ ଗଭୀର ଅଞ୍ଚଳରେ ତାପ ପ୍ରାୟ ୬୫ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଏବଂ ଚାପ ୯୫୨ମିଲିମିଟର । ତାଛଡ଼ା ଶିଳା ବିସ୍ଫୋରଣ ମଧ୍ୟ ଏଠାରେ ଆଉ ଏକ ବିପଦ ରୂପେ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ । ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ହେତୁ ଏ ଶୁଷ୍କ ଅଞ୍ଚଳର ୯୦୦ମିଟର ତଳେ କୌଣସି ଜଳ ମଧ୍ୟ ରହି ନଥାଏ । ଖଣି ଅଞ୍ଚଳରେ ଏ ଅସୁବିଧା ଗୁଡ଼ିକ ନିବାରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ କରାଯାଇଛି ।

କୋଲାର ଖଣିରେ ଶିର ବା ପଦପାର୍ଶ୍ୱମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଲମ୍ବ କୂପକମାନ ଖୋଳା ଯାଇଛି । ସେଥିରୁ ପ୍ରତି ୩୦ମିଟର ଅନ୍ତରରେ ପାର୍ଶ୍ୱପଥ କରାଯାଇ ଶିରା ପାଖରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଛି । ସେଠାରୁ ସଙ୍କୋଚ ଖନନ ଦ୍ୱାରା ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଏ । ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜକୁ ପେଷାଯାଇ ସୋଡ଼ିୟମ ସିଆନାଇଡ଼ରେ ଦ୍ରବିଭୂତ କରାଯାଇ-ଥାଏ । ତାପରେ ଦସ୍ତା ଦ୍ୱାରା ସୁବର୍ଣ୍ଣକୁ ଅଧଃକ୍ଷେପଣ କରାଯାଏ । ବହୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବୈଜ୍ଞା-ନିକ ଉପାୟ ଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ତାପରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ପରିଷ୍କାର କରାଯାଇ ଏକ ସହସ୍ରରେ ୯୯୫ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇଥାଏ । ବମ୍ବେ ଠାରେ ୯୧୦ ଭାଗ ଥିବା ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଦଣ୍ଡମାନ ସରକାରୀ ଟଙ୍କା ଶାଳକୁ ପଠାଯାଇ ସେଠାରେ ଖାଣ୍ଟି ସୁବର୍ଣ୍ଣରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିରୁ କ୍ରମେ ୨୪କ୍ୟାରଟବା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଖାଣ୍ଟି ସୁନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ପ୍ରଥମ ଆବିଷ୍କାର ପରଠାରୁ ପୃଥିବୀରେ ଏବେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ୫0,000ଟନ ସୁନା ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ପୃଥିବୀରେ ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ପାଦନ ସାଧାରଣତଃ ୮୪୦ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ, ସେଥିରୁ କେବଳ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରୁ ୭.୬ଲକ୍ଷ କିଲୋଗ୍ରାମ ସୁନା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ଭାରତରେ ବାର୍ଷିକ ୧୬୫,000 ଆଉନସ ବା ୩୧୬୧ କିଲୋଗ୍ରାମ ସୁନା (୧୯୬୭ ମସିହା) ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଇଥାଏ । ସୁନା ଉତ୍ପାଦନରେ

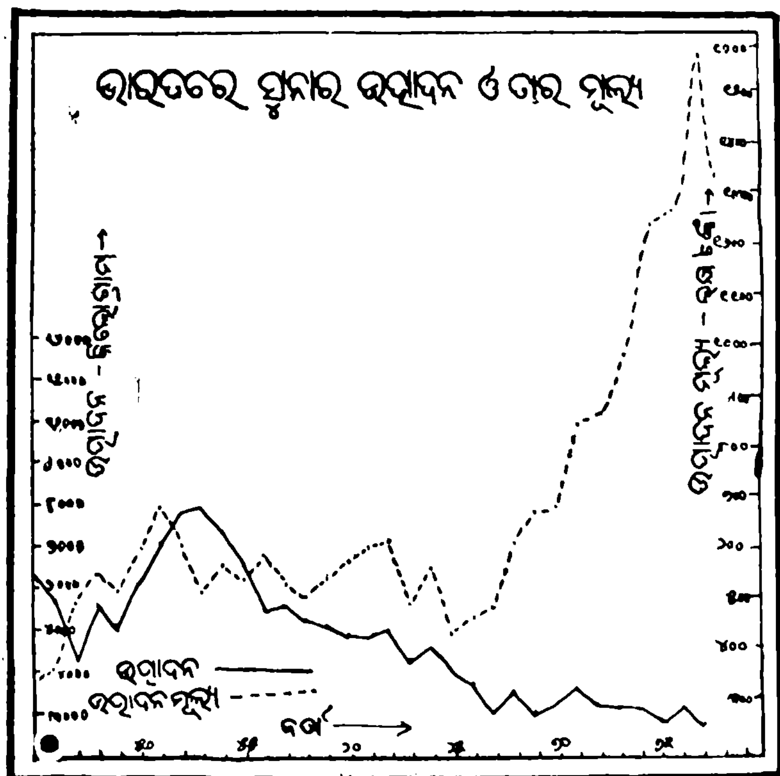


ଚିତ୍ର ନଂ ୩୨

ଭାରତର ସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ ବୋଲି ଜଣା ଯାଇଛି ଗତ ଦଶ ବର୍ଷର ହିସାବରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଥିଲା । ଯାହେଉ ୧୯୬୭ ମସିହାପରେ ଏହା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବଢିବାରେ ଲାଗିଛି । ୧୯୭୦ରେ

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ପ୍ରଥମ ଆବିଷ୍କାର ପରଠାରୁ ପୃଥିବୀରେ ଏବେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ୫୦,୦୦୦ଟନ ସୁନା ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ପୃଥିବୀରେ ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ପାଦନ ସାଧାରଣତଃ ୮୫୦ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ, ସେଥିରୁ କେବଳ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରୁ ୭.୬ଲକ୍ଷ କିଲୋଗ୍ରାମ ସୁନା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ଭାରତରେ ବାର୍ଷିକ ୧୨୫,୦୦୦ ଆଉନସ ବା ୩୧୬୧ କିଲୋଗ୍ରାମ ସୁନା (୧୯୬୭ ମସିହା) ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଇଥାଏ । ସୁନା ଉତ୍ପାଦନରେ



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୩

ଭାରତର ସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ ବୋଲି ଜଣା ଯାଇଛି ଗତ ଦଶ ବର୍ଷର ହିସାବରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଥିଲା । ଯା ହେଉ ୧୯୬୭ ମସିହାପରେ ଏହା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ୧୯୭୦ରେ

୬.୭୩କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩.୨ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ ସୁନା ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା ଯାହା ୧୯୭୪ ବେଳକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୧୨.୭୯ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨.୮ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ତାର ୩ବର୍ଷ ପରେ ୧୮.୬୬କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨,୭୭୪ କିଲୋଗ୍ରାମ ସୁନା ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । କ୍ରମେ ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ହ୍ରାସପାଇ ୧୯୬୯ରେ ୨,୬୩୬ କିଲୋଗ୍ରାମରେ ପରିଣତ ହେଲା ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ହେଲା ୧୭କୋଟି ଟଙ୍କା ।

ରୁପା

ରୁପା ମଧ୍ୟ ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ । ସୁନା ପରି ଏହା ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବରୁ ମୁଦ୍ରା ତିଆରି ଓ ବିନିମୟ ପାଇ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ଏବେ ଉତ୍ପାଦନ କମିଯିବା ଫଳରେ ଧାତବ ନିକେଲ କେତେ କାଂଶରେ ମୁଦ୍ରା ଶିଳ୍ପରେ ରୁପାର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ନେଲାଣି । ଅଳଙ୍କାର, କାରୁକଳା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଘରେଇ ସୌଖିନ ପଦାର୍ଥ ଭାବରେ ବହୁ ପରିମାଣର ରୁପା ଦେଶରେ ଏବେ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହିଛି । ଶିଳ୍ପ ଓ ରସାୟନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ବ୍ରୋମାଇଡ ଭାବରେ ଫଟୋଗ୍ରାଫି ଶିଳ୍ପରେ ଫିଲ୍ମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଛଡ଼ା ନାଇଟ୍ରେଟ ଯୋଗିକ ରୂପେ ଦର୍ପଣ ନିର୍ମାଣ ଏବଂ ଔଷଧ ଶିଳ୍ପରେ କେତେକାଂଶ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ରଜତ ଲବଣ ବୈଦୁତିକ ଲେପନ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଯୌଗିକ ରୂପେ ଗଣାଯାଇଥାଏ । ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ଏହାର ଅତ ଆଦର ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶିଳ୍ପରେ ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁ ଦେଶର ଚାହିଦା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ପୃଥିବୀରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ପରିମାଣର ରୁପା ସିଧାସଳଖଖଣିରୁ ନବାହାରି ସୀସା, ଦସ୍ତା ଓ ସୁନାର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଯୋଗୀ ଧାତବରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ଏହାର ଅୟସ୍କ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଖାଣ୍ଟି ରୁପା (Native Silver-Ag) ଛଡ଼ା ଆର୍ଜେଣ୍ଟାଇଟ (Argentite-Ag_2S), ସେରରଗାଇରାଇଟ [Cerargyrite-Ag(Cl,Br,I)], ପାଇରରଗାଇରାଇଟ (Pyrargyrite-Ag_3AsS_3), ପ୍ରୋଷ୍ଟାଇଟ (Proustite-Ag_3SbS_3) । ତାଛଡ଼ା ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଅୟସ୍କ, ଟେଲୁରାଇଡ୍, ଷ୍ଟ୍ରୋମେରାଇଟ, ଷ୍ଟିଫେନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ସହ ମଧ୍ୟ ଏହା ମିଶି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ରୁପାର ଧନତ୍ୱ ତାହାର ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜର ପରିମାଣ ଦ୍ୱାରା ଅନେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ଖାଣ୍ଟି ରୁପା ଟନ ପ୍ରତି ୧୫ ଆଉନ୍ସ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ଲାଭଜନକ ତେବେ ପଶ୍ଚିମଆମେରିକାରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସମୃଦ୍ଧ ଶିଳାରେ ୦.୩,

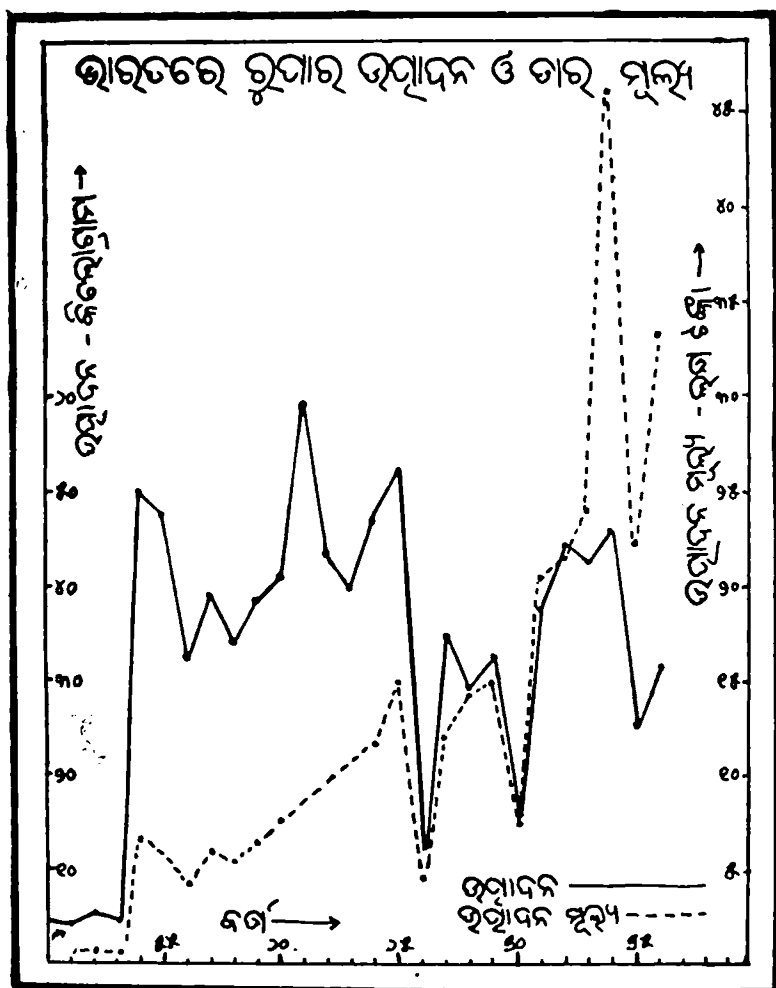
ତମ୍ବା ସହ ୦.୧, ସୀସା ସହ ୬.୬ ଓ ଦସ୍ତାସହ ୦.୩ ଆଉନ୍‌ସ ରୁପା ରହିଥାଏ । ଏହାର ନିଷ୍କାସନ ମଧ୍ୟ ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୀସା ଅୟସ୍କ ଗାଲିନାରେ ରୁପା ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶି ଏବଂ ଖଣିର ଗଭୀରତା ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ କମି କମି ଯାଉଥାଏ, ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଆଧାର ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପରେ ରୁପାର ପରିମାଣ କିଛି କିଛି ରହିଥାଏ ।

କେବଳ ସୁନା ଛଡା ଅନ୍ୟ ସବୁ ଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ରୁପା ନମନୀୟ ଏବଂ ପ୍ରସାରଣଶୀଳ । ଏହା ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହୀ ଏବଂ ସଂକ୍ଷାରଣ ମୁକ୍ତ । ଖାଣ୍ଟି ରୁପା ଅୟସ୍କ ଖୁବ୍ କୋମଳ ଅର୍ଥାତ କଠିନତା ୨.୫ରୁ୩ମଧ୍ୟରେ କିନ୍ତୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ୧୦.୫ । ଅୟସ୍କର ବର୍ଣ୍ଣ ରଜତଶ୍ୱେତ ଏବଂ ଧାତବ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳଯୁକ୍ତ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ବ୍ୟୋମଯାନ ଇଞ୍ଜିନର ଦୀର୍ଘ ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ ପାଇଁ ସେଥିରେ ରଜତ ଲେପନ କରଯାଉଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ସବୁ ଠାରୁ ବେଶି ରୁପା ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ତୃତୀୟଯୁଗ ଅନ୍ତର୍ଭେଦୀ ଶିଳାରୁ ମିଳିଥାଏ । ଉତାହ, ନେଭେଡା, ମେକ୍‌ସିକୋ ପ୍ରଭୃତି ଦେଇ ଏକ ପ୍ରଧାନ ରଜତ ସମୃଦ୍ଧ କଟିବନ୍ଧ ଯାଇଅଛି । ତାଛଡା ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, କାନାଡା ପ୍ରଭୃତିର ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ରଜତ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡିକ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଗୁହାଭରଣ ଓ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଲେଡ୍ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ରୂପେ ରୁପା-ସୀସା ଅୟସ୍କ ନିକ୍ଷେପରେ ମଧ୍ୟ ରୁପା ବିଦର ପୂରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଜଣାଯାଏ ।

ଭାରତରେ ପୃଥିବୀର ସବୁ ଠାରୁ ବେଶି ରୁପା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେବଳ ରୁପାର ନିକ୍ଷେପ ମୋଟେ ନାହିଁ । ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ରପ୍ତାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ । ଭାରତରେ କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୋଲାର ଏବଂ ହୁଟି ଓ ଆନ୍ଧ୍ରର ରାମଗିରୀ ଖଣିରୁ ସୁନା ନିଷ୍କାସନ ସମୟରେ ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଜଓ୍ୱାର ଖଣିରୁ ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା ନିଷ୍କାସନ ସମୟରେ ରୁପା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । କର୍ଣ୍ଣାଟକରୁ କୋଲାରରେ ମେଟ୍ରିକ ଟନ ପ୍ରତି ୦.୫୮ ଗ୍ରାମ ଓ ହୁଟିରେ ୦.୪୮ଗ୍ରାମ ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଜଓ୍ୱାର ସୀସାରେ ୭୭୪.୫ଗ୍ରାମ ଓ ଦସ୍ତାରେ ୧୭.୪ଗ୍ରାମ ରୁପା ମିଳିଥାଏ । ଦେଶରେ ରୁପା ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡା ୯୦ଭାଗ ରାଜସ୍ଥାନରେ ସୀସା ବିଗଳନ କାଳରେ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ସୁନା ବିଶୋଧନ ସମୟରେ ମିଳିଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଝରିଆ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଟୁଣ୍ଡୋ ବିଗଳନାଗାରରେ ସୀସା ବିଗଳନରୁ ମଧ୍ୟ ରୁପା ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଉଛି । ଜଓ୍ୱାରରେ ଖଣି ଉତ୍ପାଦନର ସଂପ୍ରସାରଣ, ଟୁଣ୍ଡୋର

ସୀସା ବିଗଳନାଗାର ଓ ଉଦୟପୁରରେ ଦସ୍ତା ବିଗଳନାଗାରର ସ୍ଥାପନ ଫଳରେ ଭାରତରେ ରୁପା ଉତ୍ପାଦନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି ।

ସକ୍ରୀୟ ଉତ୍ପାଦନ ଛଡ଼ା ଭାରତର ବହୁ ପ୍ରଦେଶରେ ବିଶେଷକରି ଆନ୍ଧ୍ରର କଡ଼ାପା ଓ କୁର୍ଣ୍ଣୁଲ ଜିଲ୍ଲା, ଆସାମର ଜୟନ୍ତିଆ ଓ ଖାସି ଜିଲ୍ଲା, ବିହାରର ସିଂହଭୂମ,



ଚିତ୍ର ନଂ ୩୬

ସାନ୍ତାଳ ପ୍ରଗଣା, ମୁଙ୍ଗେର, ହଜାରିବାଗ ଓ ଭାଗଲପୁର ଜିଲ୍ଲା, ଗୁଜରାଟର ପଞ୍ଚମହାଲ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ରିଆସି, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଦୁର୍ଗ, ଗ୍ୱାଲିୟର, ହୋସଙ୍ଗାବାଦ

ଜବଲପୁର, ଓ ରେଓ୍ୱା, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ, ପଞ୍ଜାବର କାଙ୍ଗ୍ରା ହିମାଚଳ-ପ୍ରଦେଶର ସିମଳା, ରାଜସ୍ଥାନର ଅଲଓ୍ୱାର ଓ ଉଦୟପୁର ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର କୁମା-ଓନ ଜିଲ୍ଲା ମାନଙ୍କରେ ରଜତ ଯୁକ୍ତ ଗାଲ୍ନା ରହିଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ପଞ୍ଜାବର କାଙ୍ଗ୍ରା ଜିଲ୍ଲାରେ ଉଚିତ ରଜତ ନିକ୍ଷେପରୁ ଭବିଷ୍ୟତ ଉତ୍ପାଦନ ବେଶ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବୋଲି ଭାରତୀୟ ଖଣି ବିଭାଗ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି । ସଂପ୍ରତି ଓଡ଼ିଶାର ସରଗିପାଲିରେ ସୀସା ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ପରେ ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ ରୂପା ଟନ ପ୍ରତି ୬୫ଗ୍ରାମ ରହି ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ । ଏଠାରେ ୪୭.୪ଲକ୍ଷ ଟନ ସୀସା ଅୟସ୍କରେ ୩୦୮,୧୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ରୂପା ରହିଥିବା ପ୍ରାଥମିକ ଅନୁସଂଧାନରୁ ଜଣାଯାଇଛି । ତାଛଡ଼ା କଳା-ହାଣ୍ଡି ଓ ବଲାଙ୍ଗିରର ଗାଲିନାରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ରୂପା ଅଂଶ ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି ।

ପୃଥିବୀରେ ୧୯୫୭ରେ ୬ହଜାର ଟନ ରୂପା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହାର ଶତକଡ଼ା ୭୦ଭାଗ ମିଳିଥିଲା କେବଳ ମେକ୍ସିକୋ, ଆମେରିକା, ପେରୁ ଏବଂ କାନାଡ଼ାରୁ । ତାର ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ପୃଥିବୀର ରୂପା ଉତ୍ପାଦନ ହେଲା ୭୨୩୦ଟନ ଏଥର ମଧ୍ୟ ସେଇ ୪ଟି ଦେଶ ରୌପ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଭାବରେ ତାଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିନାହାନ୍ତି । ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ଭାରତର ରୂପା ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରାୟ୩୯୦୬ କିଲୋଗ୍ରାମ ଏବଂ ୧୯୬୭ରେ ଏହା ୩୪୭୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ୧୯୭୦ରେ ୮'୧୫ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୫ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ ରୂପା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ୫ବର୍ଷରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୨୫.୬୫ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୨୫୮ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ତାପରେ ରୂପାର ଉତ୍ତୋଳନ କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା । ୧୯୭୮ରେ ୧.୫୭କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୬.୦୮ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ ରୂପା ଦେଶରୁ ମିଳିଥିଲା । ପରବର୍ଷ ଉତ୍ତୋଳିତ ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଇଁ ୧୧.୩ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କିନ୍ତୁ ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ତାର ମୂଲ୍ୟ ୧.୯୭କୋଟି ଟଙ୍କା ହୋଇଥିଲା । ଭାରତର ରୂପା ସଂପତ୍ତିକୁ ନିହାତି ବେଶି ବୋଲି କୁହାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ତେବେ ଲୋକଙ୍କ ନିକଟରେ ରକ୍ଷିତ ହୋଇଥିବା ପରିମାଣ କମ ନୁହେଁ ଏବଂ ସେଥିରେ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଶିଳ୍ପ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ନିଯଦେହରେ ନିର୍ଭର କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ପ୍ଲାଟିନମ୍

ପ୍ଲାଟିନମ ସୁନା ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ମୂଲ୍ୟବାନ । ଏହାର ସହଯୋଗୀ ଧାତବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଓସମିୟମ, ଇରିଡ଼ିୟମ, ପାଲାଡ଼ିୟମ, ରୋଡ଼ିୟମ ଓ ରୁଥେନିୟମ ପ୍ରଧାନ । ଏ ସମସ୍ତ ଧାତବର ମିଶ୍ରଣକୁ ପ୍ଲାଟିନମ ଧାତବଗୁଚ୍ଛ ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ମିଶ୍ରଣ ଧାତୁ ରୂପେ କ୍ଷାରୀୟ ଓ ଅତି କ୍ଷାରୀୟ

ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ସହ ମିଶି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ଲାଟିନମ ଖାଣ୍ଟି କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଧାତବ ସହ ମିଶି ଯୌଗିକ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ସ୍ପେରିଲାଇଟ (PtAs$_2$) ଏକମାତ୍ର ପ୍ଲାଟିନମ ଖଣିଜ ଯାହା ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଲାଭଜନକ । ଇରିଡୋସମିନ ବା ଓସମିରିଡିୟମ, ଇରିଡିୟମ ଓ ଓସମିୟମର ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ମିଶ୍ର ଧାତବ । ତାଛଡା ଏ ଧାତବ ଗୁଚ୍ଛର ସହଯୋଗୀମାନେ ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ, କ୍ରୋମାଇଟ ବା ନିକେଲ ଅୟସ୍କ ସହ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାନ୍ତି । ପ୍ଲାଟିନିଫେରସ ନିକେଲ ଅୟସ୍କରେ କିଛି ପରିମାଣର ତମ୍ବା, ସୁନା ଓ ରୁପା ମିଶିଥିବା ଦେଖାଯାଏ ।

ଏହି ଧାତବ ଗୁଚ୍ଛର ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ, ରସାୟନ ଓ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି, ପ୍ରତିଫଳନ, ବର୍ଣ୍ଣ, ଉତ୍ପ୍ରେରକ ଗୁଣ, ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ବଢାଇଦେଇଛି । ପ୍ଲାଟିନମ ଧାତବ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଏମାନଙ୍କର କଠିନତ୍ୱ ୪.୮ରୁ ୭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଇରିଡିୟମ ସବୁଠାରୁ ଭାରି ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଓସିୟମ ଏ ଦଳରେ ସବୁଠାରୁ କଠିନ । ଏମାନେ ବହୁ ଅମ୍ଳ ସହ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ନାହିଁ । ଗଳନାଙ୍କ ୧୫୪୯ରୁ ୨୬00ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ମଧ୍ୟରେ । ଧାତବ ପ୍ଲାଟିନମର ପ୍ରଧାନ ବ୍ୟବହାର ଅଳଙ୍କାର, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ର ଶିଳ୍ପରେ, ପ୍ଲାଟିନମ ଓ ପାଲାଡିୟମକୁ ଅଳଙ୍କାର ଏବଂ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସାଜସଜ୍ଜାରେ ଆମେରିକାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥାଏ । ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଉଭୟ ପରୀକ୍ଷାଗାର ଏବଂ କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଂଶ ପାଇଁ କିମ୍ବା ଉତ୍ପ୍ରେରକ ରୂପେ ପ୍ଲାଟିନମ ବା ତାହସହଯୋଗୀ ଧାତବମାନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ ଶିଳ୍ପରେ ଯୋଡିବା ବା ପ୍ରତିରୋଧ ରୂପେ ଟେଲିଫୋନ, ରେଡ଼ିଓ ପ୍ରଭୃତି ସୂକ୍ଷ୍ମଯନ୍ତ୍ର ମାନଙ୍କରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ଅମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତି, ସଲଫରଡାଇଅକ୍ସାଇଡରୁ ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ ପରିଣତ ଏବଂ ଉଦ୍‌ଜାନ ପ୍ରକ୍ରୟାରେ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡା ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନସହ ମିଶି ସ୍ପାରକିଙ୍ଗପ୍ଲଗ, ଥର୍ମୋକପଲ୍, ପ୍ରତିରୋଧି ଥର୍ମୋମିଟର ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ମାଣରେ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଥାଏ ।

ପୃଥିବୀରେ ଏହାର ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରାୟ ୫ରୁ ୯ଲକ୍ଷ ଆଉନ୍ସ ହୋଇଥାଏ । ପୂର୍ବରୁ ଶତକଡା ୯୧ ଭାଗ କେବଳ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ କଲମ୍ବିଆରୁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଥିଲା । ଏବେ କାନାଡ଼ା, ରୁଷିଆ, କଲମ୍ବିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଆବିସିନିଆ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତିରୁ ଏହା ମିଳୁଛି । ପ୍ଲାଟିନମ୍ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ରୂପେ କ୍ଷାରୀୟ, ଅତି କ୍ଷାରୀୟ, ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟ ଶିରରେ

ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଭାରତରେ କୌଣସି ପ୍ଲାଟିନମ୍ କିମ୍ବା ତାର ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜର ଖଣି ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇନାହିଁ ତେବେ (୧୮୮୨) ମସିହାରେ ଆସାମର ନୂଆ ଡିହିଙ୍ଗ ନଦୀରେ ମ୍ୟାଲେଟ (Malet) ସ୍ରୋତଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣସହ ପ୍ଲାଟିନମ କଣିକା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହା ପାଟକୋଇ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀର ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଗଡି ଆସିଥିବା ଆଶା କରଯାଇଥିଲା । ଭାରତୀୟ ଜାଦୁଘରେ ସଂରକ୍ଷିତ ନଦୀଜ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଶିଳା ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଗଲାଯେ ସିଂହଭୂମ, ମାନଭୂମ ଓ ଓଡ଼ିଶାର ବ୍ରାହ୍ମଣୀ ନଦୀରୁ ସଂଗୃହିତ ଶିଳାରେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ରହିଛି । ଛୋଟନାଗପୁରର ଦକ୍ଷିଣାଂଶରେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିଛାଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିବାରେ କୌଣସି ବିଚିତ୍ରତା ନାହିଁ ବୋଲି ମ୍ୟାଲେଟ ମତ ଦେଇଥିଲେ । ଏହା ଡାଲମା ଲାଭାର କ୍ଷାରୀୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିବ ବୋଲି ଜେ. ଏ. ଡନ୍ (J. A. Dunn) କହନ୍ତି । ସଂପ୍ରତି ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁର ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ ବିରଟ ପ୍ଲାଟିନମ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଧନଗାଓଁ ଏବଂ ବନ୍ଦେର ଡୁଙ୍ଗର ପାହାଡ଼ରେ ପ୍ଲାଟିନମ କଣିକା ବକ୍ସାଇଟ ସହ ମିଶି ରହିଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶରେ କ୍ଷାରୀୟ ଓ ଅତି କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ବିଶେଷ କରି ଡୁନାଇଟ ବା ସମପ୍ରକାର ଶିଳାରେ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଏହା ମିଳିଥାଏ, ତେଣୁ ଗାବ୍ରୋ, ଡୁନାଇଟ, ପେରିଡୋଟାଇଟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅତି କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ବିଶେଷ କରି କ୍ରୋମାଇଟ ମିଳୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ଅନୁସଂଧାନ କରାଗଲେ ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରଯାଏ ।

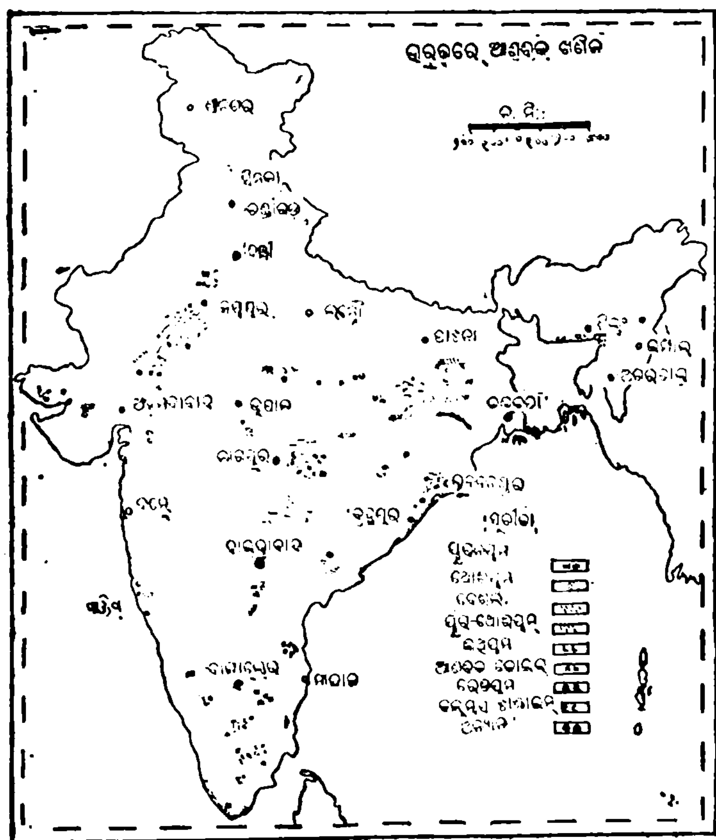


୭ ଆଣବିକ ଧାତବ

ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ବେଳକୁ ହେନେରୀ ବେକେରେଲ କେତେକ ଖଣିଜର ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଅଣବିକ ଶକ୍ତିର ଭୟାବହତା ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମେ ଘୋଷଣା କଲେ । ୧୯୪୫ ମସିହାରେ କିନ୍ତୁ ଜାପାନର ନାଗାସାକି ଏବଂ ହିରୋସୀମାରେ ଏହି ମାରଣାସ୍ତ୍ରର ଯେଉଁ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା, ତାହାହିଁ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କଲା । ତାପରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଏହି ମାରଣାସ୍ତ୍ରକୁ ଆୟତ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା । ବହୁ ଦେଶରେ ଅଣବିକ ଶକ୍ତିର ଶାନ୍ତିକାଳୀନ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ଗବେଷଣା କରାଗଲା । ଏ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଭାରତ ଅଗ୍ରଣୀ ହୋଇଛି । ବିସ୍ଫୋରଣର ପ୍ରାୟ ୧୭ମାସ ପୂର୍ବରୁ ସେ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡକ୍ଟର ହୋମି ଜାହାଙ୍ଗୀର ଭବା କହିଥିଲେ; "ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତେ ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ ଯେତେବେଳେ ଭାରତରେ ଅଣବିକ ଖଣିଜକୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ, ସେତେବେଳେ ଆମେ ଆଉ ବିଦେଶକୁ ଆମର ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ଚାହିଁ ରହିବା ନାହିଁ।" ଏ ଶକ୍ତିକୁ ଥରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ ତାହା ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତିକୁ ଟପିଯିବ । ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବିଭାଜିତ କରି ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କଲେ ସେଥିରୁ ଜାତ ହୁଏ ପ୍ରାୟ ଏକ ସହସ୍ର କୋଟି କିଲୋଓ୍ୱାଟ ଘଣ୍ଟା ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ।

ଏହି ଶକ୍ତି ମୁଖ୍ୟତଃ କେତେକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଧାତବରୁ ମିଳିଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ୟୁରାନିୟମ, ରେଡ଼ିୟମ, ଥୋରିୟମ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଧାତବ ୟୁରାନିୟମକୁ (ୟୁରାନିୟମ-୨୩୮) ବହୁ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଛାଡ଼ି ଦେଲେ ତାହା ବିଭାଜିତ ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ୧୭ଟି ସ୍ତର ଦେଇ ସୀସା (ସୀସା-୨୦୬)ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ୟୁରାନିୟମ ପରମାଣୁ

ବିଖଣ୍ଡିତ ହେବା ସମୟରେ ସେଥିରୁ ନିଉଟ୍ରନ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବିଖଣ୍ଡନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେତେ ଅଗ୍ରସର ହୋଇଥାଏ ସେଥିରେ ନିଉଟ୍ରନର ପରିମାଣ ସେତେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ସେଇ ନିଉଟ୍ରନ ବୃଦ୍ଧିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ନପାରିଲେ ବିସ୍ଫୋ-ରଣ ଘଟିଥାଏ । ୟୁରନିୟମ ପରି ଆଣବିକ ଧାତବର ବିଖଣ୍ଡନ ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାରର ଆଣବିକ ଚୁଲି ତିଆରି କରଯାଏ । ଏହି ଚୁଲି ତିଆରିରେ



ଚିତ୍ର ନଂ ୩୬

ଜିରକୋନିୟମ ପରି ଏକ ନିଉଟ୍ରନ ଶୋଷକ ଧାତବକୁ ବ୍ୟବହାର କର ଯାଇଥାଏ । ଆଣବିକ ଧାତବ ଭାବରେ ୟୁରନିୟମ, ଥୋରିୟମ ଛଡ଼ା ଏ ଚୁଲିରେ ଆବଶ୍ୟକ ଅନ୍ୟ ଅନେକ ଧାତବକୁ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଭାରତରେ

୧୯୪୮ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଆଇନରେ ଉପରୋକ୍ତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଧାତବ ବ୍ୟତୀତ ବେରିଲିୟମ, ଲିଥିୟମ ତଥା ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଜିରେକୋନିୟମ, କଲୁମ୍ବିୟମ, ଟାଣ୍ଟାଲମ, ସେସିୟମ, ରୁବିଡ଼ିୟମ, ସେରିୟମ ପ୍ରଭୃତିକୁ ମଧ୍ୟ ଆଣବିକ ଧାତବ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରାକ୍ ସ୍ୱାଧୀନତା କାଳରେ ଭାରତରେ ଆଣବିକ ଖଣିଜର ନିରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ନଥିଲା । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜ ସହ ଏହାର ଅନୁସଂଧାନ ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଥିଲା । କ୍ରମେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ ସ୍ଥାପନ କରାଗଲା ଯାହା ଏହି ଖଣିଜର ଅନୁସଂଧାନ, ନିରୀକ୍ଷଣ, ଖନନ, କ୍ରୟବିକ୍ରୟ ଏବଂ ଉପଯୋଗ, ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଭୃତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କଲା । ଏହାର ଖଣିଜ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ନିରୀକ୍ଷଣ କରାଯାଇ ଦେଶର ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପମାନ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଲା ।

ଆଣବିକ ଧାତବର ଅୟସ୍କ ପେଗମାଟାଇଟ, ଗ୍ରାନାଇଟ, ସାଏନାଇଟ, କାରବୋନାଟାଇଟ ପରି ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଅଭ୍ର, ତମ୍ବା, ସୀସା ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜର ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ପରିମାଣ ଅତି ସାମାନ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୧୦। ୧୧ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଧାତବ ଥିବା ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରୁ ସେମାନଙ୍କ ନିଷ୍କାସନ ଏକକ ଭାବରେ ବିଶେଷ ଲାଭଦାୟକ ହୋଇନଥାଏ । ତେବେ ୟୁରନିୟମ, ବେରିଲିୟମ, ଲିଥିୟମ, ଟାଣ୍ଟାଲମ, କଲୁମ୍ବୟମ ଧାତବ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅୟସ୍କର ଉତ୍ତୋଳନ କାଳରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଅନ୍ୟତମ ଆଣବିକ ଧାତବ ଥୋରିୟମ, ମୋନାଜାଇଟରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ମୋନାଜାଇଟ, ଜିରକୋନିୟମ, ରୁଟାଇଲ, ଇଲମାଇଟ, ଗାରନେଟ, ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ସହ ଦେଶର ଉପକୂଳସ୍ଥ ୟୁରନିୟମ ଯୁକ୍ତ ସାଗର ବାଲୁକାରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ରହିଥାଏ । ୧୯୪୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ବାଲୁକା ଅବାଧରେ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି କରାଯାଉଥିଲା । ଏବେ ଭାରତୀୟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଅନୁଷ୍ଠାନ ଦ୍ୱାରା ତାହା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଉଛି । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଆଲୁଭ (କେରଳ) ସ୍ଥିତ କାରଖାନାରେ ବାର୍ଷିକ ୪୫,୦୦୦ଟନ ମୋନାଜାଇଟ, ଟ୍ରମ୍ବେ-ସ୍ଥିତ କାରଖାନାରେ ଥୋରିୟମ ଏବଂ ଥୋରିୟମ ଜାତ ପଦାର୍ଥ, ମାନାଭାଲକୁରିଚି (ତାମିଲନାଡୁ) ଓ ଚଭାର(କେରଳ)ଠାରେ ଇଲମାଇଟ, ରୁଟାଇଲ, ଜିରକନ, ଗାର୍ନେଟ, ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ଏଠାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦ୍ରବ୍ୟାବଳୀ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ଖଣିଜ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି କରଯାଉଛି । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଏ ପଦାର୍ଥର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଭାରତରେ ହିଁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

ଭାରତରେ ସମସ୍ତ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିର ଶାନ୍ତିକାଳୀନ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଟ୍ରମ୍ବେ ଠାରେ ଭାବା ଆଣବିକ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଠାରେ ଗବେଷଣା କରାଯାଇ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଖଣିଜରୁ ୩୪୦ଟି ଉତ୍ପାଦିତ ପଦାର୍ଥ ସମାଜର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାପାଇଁ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ଆଣବିକ ଶକ୍ତିକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଛଡ଼ା କୃଷି, ଶିଳ୍ପ, ଔଷଧ ପ୍ରଭୃତି ବହୁବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ସଫଳତା ମିଳିଲାଣି । ପ୍ରଥମେ ଯଥାକ୍ରମେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ ଏବଂ ଇଂଲଣ୍ଡ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତରେ ପରିଣତ କରିଯାରିଲା ପରେ ଭାରତ ପରି ବହୁ ଦେଶରେ ତାହା ଅନୁସୃତ ହୋଇ ଆସିଛି । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ତାରପୁର ଆଣବିକ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର (୧୯୬୨)-ରେ ଏକ ୪୨୦ ମେଗାଓ୍ୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଓ ଗୁଜରାଟକୁ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଯୋଗାଇ ଦିଆ ଯାଇ ପାରୁଛି । ରାଜସ୍ଥାନ-ର ରଣାପ୍ରତାପ ସାଗର (୧୯୭୨)ରେ ଏକ ୪୩୦ ମେଗାଓ୍ୱାଟ୍ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର କାଲ୍‌ପକମ୍ ଠାରେ ୪୭୦ ମେଗାଓ୍ୱାଟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କଲା ପରି କେନ୍ଦ୍ରମାନ ତିଆରି ସରି-ଲାଣି । ଦେଶର ଚତୁର୍ଥ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତକେନ୍ଦ୍ର ରାଜସ୍ଥାନର କୋଟା ଠାରେ ଏଇ ବର୍ଷ (୧୯୮୦)ରେ ସ୍ଥାପିତ ହେଲା ଏହା ସହିତ ତାରାପୁର ଓ କୋଟା ଠାରେ ଦୁଇଟି କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ମିଳିଲା । ଏହି କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କୁ ଆନ୍ଧ୍ରର ହାଇ-ଦ୍ରାବାଦ ସ୍ଥିତ ଆଣବିକ ଜାଳେଣି ଯୌଗିକାରୁ ଜାଳେଣି ଯୋଗା ଯାଇ ପାରିବ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କରାଯାଇଥିବା ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଯୋଜନା ଅନୁସାରେ ୧୯୮୫ ସୁଦ୍ଧା ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୨୭,୦୦୦ ମେଗାଓ୍ୱାଟ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ପାରିବ ଏବଂ ତାହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୨୦୦୦ ସୁଦ୍ଧା ୪୩,୦୦୦ ମେଗାଓ୍ୱାଟରେ ପରିଣତ ହେବ । ସେତେବେଳେ ଦେଶର ସମସ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ ଆବଶ୍ୟକତାର ତାହା ହେବ ଶତକଡ଼ା ୩୦ଭାଗ । ଆଣବିକ ଧାତବର ବିଭିନ୍ନ ତେଜାରସମସ୍ଥାନୀ ଏବଂ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକାରୁ ଜାତ ଧାତବ ଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଅର୍ଥାତ କାଚ, କାଗଜ, କାର୍ପାସ, ଚିନି ପ୍ରଭୃତିରେ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ରୂପେ କିମ୍ବା ଉତ୍ପାଦନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଧିକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ସାର, କୀଟ ନାଶକ ଓ ରୋଗନିରୋଧି ରସାୟନ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହା ଦରକାର । ଏହାର ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ମଞ୍ଜି ଉତ୍ପାଦନରେ ସାହାଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ କରିହେବ । ସେଥିପାଇଁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାରକୁ କୃଷି-ଶିଳ୍ପ ଯୌଗିକୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠାରେ ଲଗାଯିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା କରା-ଗଲାଣି । ଏହି ଯୋଜନାରେ ଆଣବିକ ଚୁଲି ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରି ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ସେଚନ ପାଇଁ ଜଳ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯିବ । ସାର ଉତ୍ପାଦନରେ ସ୍ୱୟଂ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣକରି କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସେଠାରେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରାଯିବ । ତାପରେ ବି ସେଠାରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇପାରିବ । ବର୍ଷାର ଅଭାବ, କୋଇଲା ହୀନ ଏବଂ ଜଳୀୟ ବିଦ୍ୟୁତ

ନଥିବା ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମେ କଛ ସୌରାଷ୍ଟ୍ର ଓ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ପଶ୍ଚିମ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଏଥିପାଇଁ ବଛା ଯାଇଛି । ଏ ଦୁଇଟି ଯୋଜନା ସଫଳ ହେଲେ ତାହାକୁ ଦେଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ସଂପ୍ରସାରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ । ରୋଗ ନିରୂପଣ ଏବଂ ନିରାକରଣ ରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଧାତବର ବେତାର ସମସ୍ଥାନୀ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଆଣବିକ ଶିଳ୍ପକୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯୋଗାଇ ଦେବାପାଇଁ ହାଇଦ୍ରାବାଦ ଠାରେ ଭାରତୀୟ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍ କର୍ପୋରେସନ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ସେଠାରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବ୍ୟତୀତ ସାଧାରଣଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଟେଲିଭିଜନ, କଂପ୍ୟୁଟର ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ଏହା ଉକ୍ତ ଆଣବିକ ଶିଳ୍ପର ଏକ ପରୋକ୍ଷ ଲାଭ । ସଂପ୍ରତି ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ସମାଜରେ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ଏବଂ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଆଣବିକ ଖଣିଜ ଯୋଗୁଁ ।

୧୯୪୮ ମସିହାରେ କରାଯାଇଥିବା ଆଇନକୁ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ ତଥା ପ୍ରଭାବଶାଳୀ କରିବା ପାଇଁ ୧୯୬୨ରେ ଏହାକୁ ଆଉ ଥରେ ନୂତନ ଭାବରେ ପ୍ରଣୟନ କରାଗଲା । ଏହା ଫଳରେ ସରକାରୀ ଉଦ୍ୟୋଗ କିମ୍ବା ଭାରପ୍ରାପ୍ତ ଅନୁଷ୍ଠାନ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କେହି ଏହି ନିଷେଧିତ ଆଣବିକ ଖଣିଜର ଖୋଦନ, ବ୍ୟବହାର କିମ୍ବା ବିକ୍ରୟ କରିପାରିବେ ନାହିଁ । ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ଉତ୍ତୋଳନ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟକୁ ଗୁପ୍ତ ରଖାଯିବ । ସରକାର ଯେ କୌଣସି ସମୟରେ ଏହାର ପରିଚାଳନା ହାତକୁ ନେଇଯିବେ । ସଂପ୍ରତି ଭାରତରେ ୧ ପାଉଣ୍ଡ ୟୁରାନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ସରଳ ଉପାୟରେ ପ୍ରାୟ ୫୦ଟଙ୍କା ଏବଂ ବିଷମ ଉପାୟରେ ୧୫୦ଟଙ୍କା ପଡ଼ିବ ବୋଲି ହିସାବ କରାଯାଇଛି ।

ୟୁରାନିୟମ

ୟୁରାନିୟମ ଏକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଧାତବ । ସଂପ୍ରତି ଆଣବିକ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଭୂମିକା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଏହା ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ-ଗ୍ରାନାଇଟ ସହିତ ବିଶେଷ କରି ପ୍ରାଚୀନ ଭୂଖଣ୍ଡ କାନାଡ଼ା, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ମାଡ଼ାଗାସ୍କାର ଆଫ୍ରିକା ଏବଂ ଭାରତରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କାନାଡ଼ାର ଗ୍ରେଟ୍ ବିୟର ଲେକ ଏବଂ ବିୟର୍ଭିଲର ଅଞ୍ଚଳରେ ରୂପାନ୍ତରିତଟଫ୍, କଙ୍ଗ୍ଲୋମରେଟ୍, ଚୂନ ପଥରରେ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ଓ କ୍ବାର୍ଜାଇଟରେ ମିଳିଥାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ

କଲରେଡୋ ମାଳଭୂମିର କଲରାଡୋ, ଉତାହ, ଆରିଜୋନା, ଏବଂ ନିଉମେକ୍‌ସିକୋ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସାନ୍ଦ୍ରଣ ରୂପେ ଏହା ରହିଅଛି । ତାଛଡ଼ା ଅଫ୍ରିକାରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସହ, କଙ୍ଗୋର କାଟାଙ୍ଗାରେ ଡୋଲୋମାଇଟ ସହ, ସୁଇଡେନରେ ଆଣବିକ ଉଦାଙ୍ଗାର "କୋମ" ସହ ଏବଂ ଫସଫେଟିକ ଶିଳାରେ ଅଫ୍ରିକାର ଅଲଜେରିଆ, ମରକୋ, ଇଜିପ୍ଟ, ଏବଂ ଟ୍ୟୁନିସିଆରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଭାରତ, କଲମ୍ବିଆ, ଇଟାଲି, ଜାପାନ, ଜର୍ମାନି, ହଙ୍ଗେରୀ, ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆ ଏବଂ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆରେ ଏହାର ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ପାଦନର କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ବିବରଣୀ ମିଳେ ନାହିଁ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, କାନାଡା, ଅଫ୍ରିକା ଏବଂ ଫ୍ରାନ୍‌ସରେ ଉତ୍ପାଦନରୁ ଜଣାପଡ଼େଯେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଉତ୍ପାଦନ ସବୁ ଠାରୁ ଅଧିକ ।

ବ୍ୟବହାର—

ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଧାତବର ଗୁରୁତ୍ୱ ୧୮.୬୮ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଧାତବ ପରି ଏହାର ୩ଟି ସମସ୍ଥାନୀ ରହିଛି, ସେ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ୟୁରାନିୟମ-୨୩୮ (U-238), ୟୁରାନିୟମ-୨୩୫ (U-235) ଏବଂ ୟୁରାନିୟମ-୨୩୪ (U-234) । ଏହା ବିଭାଜନ ଗୁଣ ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ୟୁରାନିୟମ-୨୩୮ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ୧୭ଟି ସ୍ତର ଏବଂ ସମସ୍ଥାନୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଶେଷରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ସୀସା-୨୦୬ (Pb-206)ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବିଭାଜନ କାଳରେ ଆଲଫା, ବିଟା, ଗାମା ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ରଶ୍ମି ବିକିରିତ ହୋଇ-ଥାଏ । ସେତେବେଳେ ୟୁରାନିୟମ ସହ ରେଡ଼ିୟମ ମଧ୍ୟ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ମିଳେ । ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ବିଭାଜନ କାଳରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ତର । ରେଡ଼ିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ୟୁରାନିୟମ ଅୟସ୍କକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ଲୁଟନିୟମ ଆଣବିକ ଚୁଲିରେ ଜାଳେଣି ରୂପେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧର ପ୍ରାକ୍‌କାଳରେ ପ୍ରାକୃତିକ ୟୁରାନିୟମର ବିଖଣ୍ଡନକୁ ନେଇ ଆଣବିକ ବୋମା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଣବିକ ମାରଣାସ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଭୟାବହତାର ସୂଚନା ମିଳିଲା । ତାପରେ ଏହାର ସାମରିକ ଆବଶ୍ୟକତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା, ଯଦିଓ ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ କେବଳ ରେଡ଼ିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ରେଡ଼ିୟମ ମୁଖ୍ୟତଃ ଔଷଧ, ବିଶେଷ କରି କର୍କଟ ରୋଗର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ସଚରାଚର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଏହାକୁ ଇସ୍ପାତ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବର ଗୁଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଓ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ସହ ମିଶି ଘଣ୍ଟା, ମିଟର ଡାଏଲ ପ୍ରଭୃତିରେ ସଂଦୀପ୍ତକ ବର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ୟୁରାନିୟମ ମିଶ୍ର ଧାତବ ରୂପେ ଲୌହ, ତାମ୍ର, ନିକେଲ, ଆଲୁମିନି-ୟମ ପ୍ରଭୃତି ସହ, ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର ଲବଣକୁ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ

ଉଜ୍ଜଳପୀତ, କମଳା, ସବୁଜ ଏବଂ ବାଦାମୀ ବର୍ଣ୍ଣକ ରୂପେ ତଥା କାଚ ଶିଳ୍ପରେ ଜ୍ୟୋତି ଯୁକ୍ତ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ପ୍ରତିପ୍ରଭତାର କାରଣ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଥିଲା । ସଂପ୍ରତି ଏହା ଆଣବିକ ବୋମା ପ୍ରସ୍ତୁତିଛଡା ବହୁ ସାଧାରଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିଶେଷ କରି ଶକ୍ତିକାରକ ଭାବରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମ ୟୁରାନିୟମର ବିଖଣ୍ଡନ ଫଳରେ ଜାତ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ୨୮ଲକ୍ଷ କିଲୋଗ୍ରାମ କୋଇଲା ର ଦହନ ଦ୍ୱାରା ଜାତ ଶକ୍ତି ସହ ସମାନ, ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ କଳକାରଖାନାରେ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବଦଳରେ ଏହାକୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଛଡା ବିଭିନ୍ନ ଆକାଶଯାନ, ଜାହାଜ ଓ ସାମରିକ ଜାହାଜରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି । ୟୁରାନିୟମ ଲବଣ ପୂର୍ବରୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇଥିବା ବ୍ୟବହାର ଛଡା ସଂପ୍ରତି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଔଷଧ କିମ୍ବା ରୋଗ ଚିହ୍ନିବାରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲାଣି ୟୁରାନିୟମ ବିଖଣ୍ଡନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସମଗ୍ର ଖଣିଜ ପରିମାଣର ଶତକଡା ମାତ୍ର ୦.୦୧ଭାଗ ବା ଏକ ସହସ୍ର ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ମାତ୍ର ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ହିଁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ରୂପେ ଅଭିହିତ କରଯାଇଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ—

ପ୍ରାଥମିକ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପିଚବ୍ଲେଣ୍ଡ ((Pitchblende-$UO_2 2UO_3$-୫୦ରୁ ୮୦ ଭାଗ ଧାତବ) ୟୁରାନିନାଇଟ (Uraninite-Uo_2, $2UO_3$- ୬୫ରୁ ୮୦ଭାଗ ଧାତବ), ଡାଭିଡାଇଟ (Davidide-U_3o_8-୭ରୁ ୧୦ଭାଗ)ପ୍ରଧାନ । ତାଛଡା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଣବିକ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସାମାରସ୍କାଇଟ (Samarskite-୯ରୁ ୧୮ଭାଗ ଧାତବ), ଥୋରିଆନାଇଟ (Thorianite-୧୨ରୁ ୩୩ଭାଗ ଧାତବ)ରୁ ମଧ୍ୟ ଧାତବ ୟୁରାନିୟମ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ପିଚ୍‌ବ୍ଲେଣ୍ଡ ସ୍ଫଟିକହୀନ ଫଳଦ୍ରାକ୍ଷାକାର ସବୁଜରୁ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ୟୁରାନିନାଇଟ ସ୍ଫଟିକାୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଅତି ଭାରି (ଗୁରୁତ୍ୱ ୮ରୁ ୧୦ ମଧ୍ୟରେ) ଏବଂ ପ୍ରଥମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲୁହା, ତମ୍ବା, ବିସମଥ, ସୀସା, ରୁପା, ନିକେଲ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବରେ ସହ ଯୋଗୀ ଖାଦ ଭାବରେ ଥିଲାବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଥୋରିୟମ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାଥମିକ ଅୟସ୍କର ବିଘଟନ ଫଳରେ କେତେକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜଟିଳ ଅୟସ୍କର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଉଜ୍ଜଳ କମଳା ଲୋହିତ ଏବଂ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ, ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଭାରି (ଗୁରୁତ୍ୱ-୩) ଓ କଠିନ (୨ରୁ ୨.୫) । ସେଥିରେ ୫୦ରୁ ୯୦ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାତବ ରହିଥାଏ ଏବଂ ତାହା ଗ୍ରାନାଇଟର ସଂଧି ଓ ଫାଟରେ ପ୍ରାୟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କାର୍ଣ୍ଣୋଟାଇଟ (Carnotite-ପୋଟାସିୟମ-ୟୁରାନିୟମ-ଭାନାଡେଟ), ଟରବରନାଇଟ (Terbernite-ଜଳୀୟ ତାମ୍ର ୟୁରାନିୟମ ଫସଫେଟ) ଅଟୋନାଇଟ (Autonite-ଜଳୀୟ କାଲସିୟମ ୟୁରାନିୟମ ଫସଫେଟ) ଏବଂ ଗୁମାଇଟ (Gummite-ଜଳୀୟ ୟୁରାନିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ।

ପ୍ରାପ୍ତି—

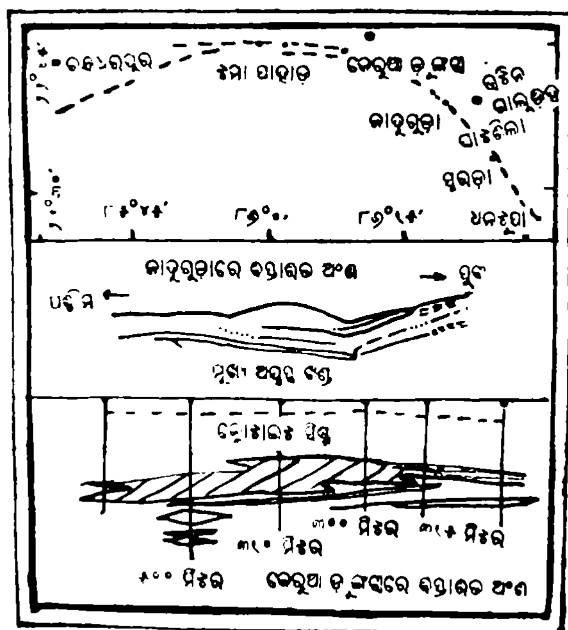
ସହଜାତ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ଏହା ଉଭୟ ଆଗ୍ନେୟ ଓ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ସହ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଗ୍ରାନାଇଟ, ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ, ଆପଲାଇଟ, ବଓଲାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ୟୁରାନିୟମ ଯୁକ୍ତ । ସେଥିରେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣର ଅୟସ୍କ ରହିଥାଏ । ସେହିପରି ସେଲ, ଫିଲାଇଟ, ମୃତ୍ତିକା, କୋଇଲା, ଲିଗନାଇଟ ପ୍ରଭୃତିରେ କେତେକାଂଶରେ ୟୁରାନିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ରହିଥାଏ । ଏଥିରେ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିବାରୁ କେବଳ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେଥିରୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ସେହିପରି ଲାଟେରାଇଟ, ମୋନାଜାଇଟ ପରି କେତେକ ସ୍ରୋତଜ ଖଣିଜରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ରହିଥାଏ । ସହଜାତ ନିକ୍ଷେପ ଅପେକ୍ଷା ଅନୁଜାତ ଖଣିଜ ରୂପେ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଥିବା ଶିରା, ସନ୍ଧିରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟ ପିଚବ୍ଲେଣ୍ଡ ଏବଂ ୟୁରାନିନାଇଟ ଅଧିକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏହା ଗ୍ରାନାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ କିମ୍ବା ତାମ୍ର, ନିକେଲ ପରି ଧାତବର ସଲଫାଇଡ ଖଣିଜାୟନ ସହ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ମିଳେ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେମାନଙ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ ଓ ନିଷ୍କାସନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ ଓ ଲାଭପ୍ରଦ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ଅନେକ ପ୍ରଦେଶରେ ୟୁରାନିୟମ ଅୟସ୍କର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ତେବେ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନରେ ପରିମାଣର ସ୍ୱଳ୍ପତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ତାର ଉତ୍ତୋଳନ ଲାଭପ୍ରଦ ହୋଇନାହିଁ । ଏଠାରେ ସାଧାରଣତଃ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଥିବା ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ କିମ୍ବା ସାଗର ବାଲୁକାରେ ମୋନାଜାଇଟ ସହ ଏହା ମିଳିଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ବିହାର ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନରେ ପେଗମାଟାଇଟ ଓ କେରଳ, ତାମିଲନାଡୁ ଉପକୂଳସ୍ଥ ସାଗରବାଲୁକାରେ ଥିବା ୟୁରାନିୟମ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

ବିହାରରେ ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ରବଳୟଚ୍ୟୁତି ମଣ୍ଡଳରେ ଫିଲାଇଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ସଦୃଶ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୦୩ରୁ ୨.୩ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୟୁରାନିୟମ ଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

ଡାଲ୍ଟଡ଼ା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ନରଓ୍ୱା ପାହାଡ଼, ତୁରମଡିହ, ଭାଟିନ, ବାଗଯାତ-କନ୍ୟାଲୁକା, ଧଳଭୂମ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ୟୁରେନିୟମ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ଯାଦୁଗୁଡ଼ାରେ ଶତକଡ଼ା 0·0୬୭ଭାଗ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିବା ଅୟସ୍କ ସମଗ୍ର ଶିଳାର ୬ଭାଗ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ନରଓ୍ୱା ପାହାଡ଼ରେ 0.୦୪ଭାଗ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିବା ଅୟସ୍କ ପ୍ରାୟ ୧୨ଭାଗ । ଯେଥିପାଇଁ ଏଠାରେ ସଂପ୍ରତି ବିଶଦ୍ ଅନୁସଂଧାନ ଚାଲିଛି । ଏହି ଜିଲ୍ଲାରେ ରେମ-ରଖା-ତାମା ପାହାଡ଼ ତଥା ନିକ୍ଷେପସ୍ଥ ତଥା ସହ 0.0୧୪ରୁ 0.0୨ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଥିବା ପ୍ରାୟ ୨୭ଭାଗ ଅୟସ୍କ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇପାରିବ । କୋଡର୍ମା ଅଭ୍ର ବଳୟର ପଶ୍ଚିମ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ସୀମାନ୍ତରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୨୪ଟି ପେଗମାଟାଇଟ ୟୁରେନିୟମ ଯୁକ୍ତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୟା ଜିଲ୍ଲାର ପିଚ୍ଛଲି ଏବଂ ଆଟେରନି ପାହାଡ଼ରେ



ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ର ମଣ୍ଡଳରେ ୟୁରେନିୟମ ନିକ୍ଷେପ

ଚିତ୍ର ନଂ ୩୭

ୟୁମାଇଟ, ଟରବରନାଇଟ କିମ୍ବା ଅଟୋନାଇଟ ପରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅୟସ୍କ ପରିବେଷ୍ଟିତ ୧୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ପିଚବ୍ଲେଣ୍ଡର ପିଣ୍ଡକମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ରାଟକାଟି ଅଞ୍ଚଳର ଘରଡାଙ୍ଗିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସାଇଟୋଲାଇଟ (Cyrtolite)

...ହ ମିଳେ । ତାଛଡ଼ା ୟୁରନିୟମ ଯୁକ୍ତ କଲୁମ୍ବାଇଟ, ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ମଧ୍ୟ ପେଗମାଟାଇଟରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ହଜାରିବାଗ, ମୁଙ୍ଗେର ଏବଂ ଭାଗଲପୁର ଜିଲ୍ଲାମାନଙ୍କରେ ରହିଛି ।

ରାଜସ୍ଥାନ ଅଭ୍ରବଳୟରମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ୟୁରନିୟମ ପେଗମ ଟାଇଟ ଯୁକ୍ତ । ୫ଟି ୟୁରନିୟମ ଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ଆଜମିଧ ଜିଲ୍ଲାର ବିସୁଣ୍ଡି ଏବଂ ଦାନ୍ତା (କଲୁମ୍ବାଇଟ ସହ), ଭିଲୱାର ଜିଲ୍ଲାର ଭୁନାସ, ଲଖୋଲା, ତୁଣ ହିରଖେରରେ ଥିବାର ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ସେହିପରି ଆରବଲୀ ପର୍ବତ ମାଳାର ଭାଙ୍ଗଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଶେଷ କରି ଉଦୟପୁରର ଭମର ଏବଂ ଉଦୟ ସାଗ ଠାରେ ସେଲ, ଫିଲାଇଟ ଡୋଲୋମାଇଟ ଓ ଗ୍ରାନାଇଟଯୁକ୍ତ ବ୍ରେକ୍‌ସିଆରେ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ୟୁରନିୟମ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରେ ଥିବା ଅୟସ୍କରୁ ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ୧୨.୫ରୁ ୯୬ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୟୁରନିୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ସଂଗୃହୀତ ହେଉଛି । ଉଦୟପୁର ଏବଂ ଝୁନଝୁନ ଜିଲ୍ଲାରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଗ୍ରାନାଇଟନାଇସ, ମିଗମାଟାଇଟ, ଫସଫୋରାଇଟ ସହ ଏବଂ ସକାର, ଜୟସାଲମିର, ଅଲୱାର ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ବିନ୍ଧ୍ୟଯୁଗୀୟ ସେଲ, କଂଗ୍ଲୋମରେଟ ସହ, ଉଷ୍ଣ ଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ୟୁରନିୟମ ମିଳିଥାଏ । କ୍ଷେତ୍ରୀ ତାମ୍ର କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ କ୍ୱାର୍ଟଜ କ୍ଲୋରାଇଟ ସିଷ୍ଟ ଓ ଫିଲାଇଟରେ ନିକୃଷ୍ଟ ୟୁରନିୟମର ବିକ୍ଷିପ୍ତକଣେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି କୋଲିହାନ ତମ୍ବା ଖଣିରେ ମଧ୍ୟ ୟୁରନିନାଇଟ ଏବଂ ଯୋହାନନାଇଟ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି, ଏ ଦୁଇ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ୩୦୦୦ଟନ ୟୁରାନିୟମ ଥିବାର ଅନୁମାନ ।

ଅନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶରେ ଅଭ୍ରବଳୟର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳ ଅର୍ଥାତ ନେଲୋର ଜିଲ୍ଲାର ସାଙ୍ଗବା ଖଣିରେ ୟୁରନିନାଇଟ ଏବଂ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳର କେତେକ ପେଗମାଟାଇଟ ୟୁରାନିନାଇଟଯୁକ୍ତ । ତାଛଡ଼ା ଗ୍ରାନାଇଟ ଏବଂ ନାଇସ, କ୍ଷାରୀୟଶିଳା ଏବଂ ସାଇନାଇଟ ସହ ମେହେବୁବନଗର, କରିମନଗର, ଖାମାମ ଜିଲ୍ଲାରେ ୟୁରାନିୟମ ଅୟସ୍କ ମିଶ୍ରିତ ଥିବା ଦେଖାଯାଏ । ଖାମାମରେ କଡ଼ାପା ସେଲ, ଗୋଦାବରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ମେହେବୁବ ନଗର ଏବଂ କୁରନୁଲ ଜିଲ୍ଲାରେ ଥୋରିୟମ ଯୁକ୍ତ କଂଗ୍ଲୋମରେଟ ମଧ୍ୟ ୟୁରାନିୟମ ପାଇଁ ପ୍ରମୁଖ । ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ଚମୋଲି ଜିଲ୍ଲାରେ ଚମୋଥି, ପୋକୋରି, ତୁଙ୍ଗା ଏବଂ ଡୁଙ୍ଗର ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଦେରାଡୁନରେ ନିମ୍ନସ୍ତରର କୃଷ୍ଣ ସେଲର ଫସଫୋରାଇଟ ସହ ୟୁରାନିୟମ ମିଶିଥାଏ । ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନରେ ନିକ୍ଷେପ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଥିଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ସହ •.୦୨ ରୁ ୦.୦୪ ଭାଗ ୟୁରନିୟମ ଫସଫୋରାଇଟ୍ ସହ ମିଳିଛି ଯାହାକୁ ସହଯୋଗୀ ଧାତବ ରୂପେ ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଇପାରେ । ସଂପ୍ରତି ସୋନାରାଇଠାରେ ଆଉ ଏକ ୟୁରାନିୟମ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କୁଲୁ ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ, ୟୁରାନିୟମ ଖଣିଯୁକ୍ତ । ଏଠାରେ ଚିକରି

ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାକ୍ କେମ୍ବ୍ରିକଶିଳା ୪୮କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ସେଥିରେ ୧୦ମିଟର ଲମ୍ବ; ୦.୩ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ୟୁରାନାଇଟ ଶିରା ୧.୫ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ତାଛଡ଼ା ମାନ୍ଦ୍ରାଜ ଜିଲ୍ଲାରେ ପାଟ, ପୁନ, ସରଣ୍ଡକୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ମଧ୍ୟ-ପ୍ରଦେଶର ବେତୁଲ ଜିଲ୍ଲାର ଗଣ୍ଡଓ୍ୟାନା ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର ଏବଂ ଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ଫେଲସାଇଟ, ବାୟୋଲାଇଟ ଏବଂ କଂଗ୍ଲୋମରେଟ ଯୁକ୍ତ ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର ଏବଂ ସରଗୁଜା ଜିଲ୍ଲାରେ ପାଇକାଇଟ ସହ ୟୁରାନିୟମ ଥିବାର ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଛି । ସଂପ୍ରତି ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଡାବି, ଆସାମର ଗାରୋ ତଥା ତାମିଲନାଡୁର ଦକ୍ଷିଣ ଅର୍କଟରେ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ୟୁରାନିୟମ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ଓଡ଼ିଶା, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ ଏବଂ କେରଳର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳସ୍ଥିତ ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ୟୁରାନିୟମ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରିବ । ଏଥିରେ ଥିବା ମୋନାଜାଇଟରେ ୦.୨ରୁ୦.୪୬ଭାଗ ଅକ୍ସାଇଡ ରହିଛି ଏବଂ ସେଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୨,୦୦୦ଟନ ୟୁରାନିୟମ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ପାରିବ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଓଡ଼ିଶା, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ବିହାର, ତାମିଲନାଡୁର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଲାଟେରାଇଟରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ପରିମାଣର ଏହି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଖଣିଜ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

ଖଣିଜକ୍ଷେତ୍ର

ଯାଦୁଗୁଡ଼ା ଖଣି, ସିଂହଭୂମ ବିହାର—

ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାର ଯାଦୁଗୁଡ଼ା ଠାରେ ଦେଶର ଏକମାତ୍ର ୟୁରାନିୟମ ଖଣି ରହିଛି । ଏହା ସିଂହଭୂମ ତମ୍ର ବଳୟ ଅର୍ଥାତ୍ ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିସ୍ତାରିତ । ଏହି ମଣ୍ଡଳର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟରେ ତାମା, କେରୁଆ, ବାଲୁଡିହ, ନରଓ୍ୟା ପାହାଡ, ଭାଟିନ, ସୁରଡା, ଭାଲକି, ଧକୁଟପା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଏଠାରେ ୟୁରାନିୟମ, ତାମ୍ର ପୂର୍ବରୁ କିନ୍ତୁ ଆପାଟାଇଟ-ମ୍ୟାଗନେଟାଇଟ ପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ ।

ୟୁରାନିୟମ ରୂପାନ୍ତରିତ ଅବକ୍ଷେପ ଅର୍ଥାତ କଂଗ୍ଲୋମରେଟ, କ୍ଲୋରାଇଟ-ବାଓଟାଇଟ ସିଷ୍ଟ କିମ୍ବା କ୍ୱାର୍ଟ-କ୍ଲୋରାଇଟ ବାୟୋଟାଇଟ ସିଷ୍ଟରେ ଏଠି ସାନ୍ଦ୍ରିତ

ହୋଇଥାଏ । ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଲୋଡ ମଧ୍ୟରେ ଡ୍ୟୁଡିର ପାଦପାର୍ଶ୍ୱ ୬୦୦ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ଶିରପାର୍ଶ୍ୱ ୫୦୦ ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ୫୦ ରେ ୬୦୦ ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶତକଡ଼ା ୦.୦୫ରୁ ୦.୧ ଭାଗ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିବା ୟୁରାନିୟମ ଅୟସ୍କ ରହିଛି । ଯେଉଁରେ ୬୦ଭାଗ କ୍ୱାର୍ଟଜ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜରେ କ୍ଲୋରାଇଟ, ମ୍ୟାଗନେଟାଇଟ, ଟୁରମାଲିନ, ଆପାଟାଇଟ,ଇଲ- ମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ରହିଥାଏ । କେବଳ ଯାଦୁଗୁଡା ଠାରେ ୧୦୦୦ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ୩୦୦ ମିଟର ଗଭୀର ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟ ୪୦ଲକ୍ଷ ଟନ ୦.୦୬୭ଭାଗଯୁକ୍ତ ୟୁରାନାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ଯେଉଁଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦ଲକ୍ଷ ଟନ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇସାରିଛି ।

ଏଠାରେ ୧୯୬୪ରେ ଭାରତୀୟ ୟୁରାନିୟମ କର୍ପୋରେସନ ଦ୍ୱାରା ୟୁରାନିୟମ ନିଷ୍କାସନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୈନିକ ଏକ ସହସ୍ର ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୟୁରା- ନିୟମ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଛି । ଯାଦୁଗୁଡାରେ ୧୨କିଲୋମିଟର ଭୂମିତଳ ଖଣି ୟୁରାନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଚାଲୁ ରହିଛି । ଏଠାରେ କାଟ ଏବଂ ଭର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଖଣି ଖୋଳା ଯାଇଛି ଅର୍ଥାତ ଖଣିରୁ ଅୟସ୍କଯୁକ୍ତ ଶିଳା କଟା ଯାଇ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଅଦରକାରୀ କ ରଖାନା ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ପୂରଣ କରଯାଇଥାଏ । ଏହି ବିଖଣ୍ଡିତ ଅୟସ୍କ ଖଣ୍ଡମାନ ଭୂମିତଳ ଘର୍ଷକରେ ଛୋଟ କରଯାଇ ପ୍ରାୟ ୩୦୦ମିଟର ପ୍ରଲମ୍ବ ବାଟ ଦେଇ ଉପରକୁ ଅଣାଯାଏ । ଏହାକୁ ଯାଦୁଗୁଡା ଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ନିଷ୍କାସନାଗାରରେ ଘର୍ଷଣ ବାଛନ ଏବଂ ରସାୟନ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ପରିଷ୍କାର କରଯାଏ ।

ସଂସ୍ଥିତି—

ଆଣବିକ ଖଣିଜର ସଂସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ସଠିକ ଧାରଣା ଦେବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ତଥାପି ପୂର୍ବରୁ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୩୦,୦୦୦ଟନ ୟୁରାନିୟମ ଥିବାର ଆଣବିକ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ଘୋଷଣା କରଯାଇଥିଲା । ସଂପ୍ରତି କେବଳ ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ରବଳୟରେ ୨୧.୫କୋଟି ଟନ ଅୟସ୍କରୁ ୭୨,୫୦୦ଟନ ଧାତବ ୟୁରାନିୟମ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇ ପାରିବ ବୋଲି ସୂଚନା ଦିଆ ଯାଇଛି । ତାଛଡା ରାଜସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ୩୦୦୦ଟନ ଓ ସାଗରବାଲୁକାରେ ମୋନାଜାଇଟ ସହ ୬୦୦୦ରୁ ୭୦୦୦ଟନ ୟୁରାନିୟମ ଥିବା କଥା ପୂର୍ବରୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇଛି । ଆଣବିକ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ କରଯାଇଥିବା ସାଂପ୍ରତିକ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ପରିମାଣର ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରଯାଇଥିବ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ୟୁରେନିୟମ ଯାହାର ଉତ୍ପାଦନ ମୂଲ୍ୟ ମାତ୍ର ୫୦ରୁ ୧୫୦ଟଙ୍କା ଭିତରେ ହେବ ତାହା ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦିତ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ୧୩୦୦ଟନ କୋଇଲାଜାତ ଶକ୍ତି ସହ ସମାନ ହେବ ବୋଲି କଳାଯାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ୟୁରେନିୟମର ଆବଶ୍ୟକତା ବେଶ୍ ଅନୁଭୂତ ହେଉଛି । ତାରାପୁର ଠାରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପିତ ହେଲା ଏବଂ ପରେ ପରେ ରାଜସ୍ଥାନର ରଣାପ୍ରତାପ ସାଗର ଠାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ କାରଖାନା ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଥାକ୍ରମେ ୪୨୦ଓ୪୩୦ ମେଗାୱାଟ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛି । ଅଧିକନ୍ତୁ ହାଇଦ୍ରାବାଦ ଠାରେ ଏକ ଆଣବିକ ଜାଳେଣୀ ମୌଳିକ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ଦେଶକୁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଣରେ ସ୍ୱୟଂ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରି ପାରିବ । ସଂପ୍ରତି ତାମିଲନାଡୁର କଲ୍ପକମ ଓ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ନାରୋରାଠାରେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ଆଉ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାପିତ ହେବ । ୨୦୦୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଦେଶରେ ଆବଶ୍ୟକତାର ୩୦ଭାଗ ଶକ୍ତି ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ପାରିବ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

ଥୋରିୟମ୍

ଥୋରିୟମ ଆଣବିକ ଧାତବ ହେଲେବି ୟୁରାନିୟମ ପରି ବିଘଟନୀ ନୁହେଁ, ତାକୁ ୟୁରାନିୟମ -୨୩୩ରେ ପରିଣତ କରିଦେଲେ ତାହା ସକ୍ରିୟ ଆଣବିକ ଧାତବ ହୋଇ ପଡେ । ଭାରତରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଥୋରିୟମ ଅୟସ୍କ ମୋନାଜାଇଟ ସାଗର ବାଲିରେ ରହିଥିବାରୁ ଏହାର ଭୂମିକା ଆଣବିକ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ । ସେଥିପାଇଁ ଥୋରିୟମ-ୟୁରାନିୟମ ୨୩୩ ଚକ୍ର ଏବଂ ତାହାର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଆଣବିକ ଚୁଲିର ସ୍ଥାପନା ଦେଶ ପାଇଁ ବଡ଼ ଆବଶ୍ୟକତା । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀ-ରେ କୌଣସି ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ଥୋରିୟମକୁ ଜାଳେଣି ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିନାହାନ୍ତି । ତେବେ ଭାରତରେ ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ମୋନାଜାଇଟ ପ୍ରାକୃତିକ ଅୟସ୍କ ରୂପେ ଶିଳାରୁ ସଂଗ୍ରହ ଅପେକ୍ଷା ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ସଂଗ୍ରହ ବେଶ୍ ଲାଭଜନକ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ବ୍ରାଜିଲ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ମାଲେସିଆ ସିଂହଳ ଓ ଭାରତର ଉପ-କୂଳ ବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳେ । ବ୍ରାଜିଲର ରିଓଡି ଯାନେରୋ, ଏସ୍ପିରିଟୋ ସାଣ୍ଟୋ ଏବଂ ବାହିଆ, ଆଫ୍ରିକାର କେପ୍ ପ୍ରଭିନସ୍‌ରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମୋନାଜାଇଟ ମିଳିଥାଏ, ତାଛଡା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କେନ୍ଦ୍ର ଇଡାହୋରେ ସୋତର ଗର୍ଭରେ

ମୋନାଜାଇଟର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ, ଫ୍ଲୋରିଡା, ମଣ୍ଟାନା, କାରୋଲିନା ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ସଂଧାନ ମିଳିଛି ।

ବ୍ୟବହାର—

ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହାକୁ ପ୍ରଥମେ ୟୁରାନିୟମରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । କୋମଳ ଏବଂ ପ୍ରସାରଣ ଶୀଳ ଧାତବ ଥୋରିୟମ ପ୍ରାୟତଃ ୟୁରାନିୟମ ସହ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହା ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ମିଶି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ ଏବଂ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ପରି ଧାତବ ସହ ମିଶ୍ର ଧାତବରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଥାଏ । ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୦.୭ ଭାଗ ଥୋରିୟମଯୁକ୍ତ ଅଧିକ ପ୍ରସାରଣ ଶୀଳ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ମିଶ୍ର, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଲବରେ ଫିଲାମେଣ୍ଟ ପାଇଁ ଲାଗେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଅନେକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କୋଷ ଏବଂ ଏକ୍ସରେ ନଳରେ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମିଶ୍ର ଧାତବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଥୋରିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ଏକ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ରୂପେ କୋଇଲାରୁ ତେଲ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବିଶୋଧନ, ଆମୋନିଆରୁ ନାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ସଲଫରଡାଇଅକ୍ସାଇଡରୁ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଅମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ଉଦ୍ଭୂତ ମେସୋଥୋରିୟମ, ରେଡିୟମ ବଦଳରେ କର୍କଟ ଏବଂ କେତେକ ଚର୍ମ ରୋଗର ନିରାକରଣ କରିବା ଛଡ଼ା କ୍ରୋମାଇଡ୍ ରୂପେ ବିଭିନ୍ନ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ ଏବଂ ପ୍ରକୃତ—

ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥୋରିଆନାଇଟ (Thorianite–୩୮ରୁ୯୦ଭାଗ ଧାତବ), ଆଲାନାଇଟ (Allanite-୩ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାତବ), ମୋନାଜାଇଟ (Monazite-୧୮ ଭାଗ ଥୋରିୟମ) ପ୍ରଧାନ । ଥୋରିୟମ ଏବଂ ୟୁରାନିୟମର ଅକ୍ସାଇଡ ଥୋରିଆନାଇଟ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ଓ ଧାତବୀୟ ଉଜ୍ଜଳଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଘେତ୍ ଛବି (ଗୁରୁତ୍ୱ-୯.୩) । ଆଲନାଇଟ ଥୋରିୟମ ଏବଂ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ସେରିୟମ ପୁଞ୍ଜ ଧାତବର ଏକ ଜଟିଳ ଜଳୀୟ ସିଲିକେଟ । ଏହା ବାଦାମୀରୁ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରିଜ୍ମାଟିକ ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୩ରୁ ୪.୨ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଥୋରିୟମର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ମୋନାଜାଇଟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ସେରିୟମ, ଡେବିୟମ, ୟାଟ୍ରିୟମ ପୁଞ୍ଜ ଧାତବ ଏବଂ ଥୋରିୟମର ଏକ ଜଟିଳ ଫସଫେଟ । ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣ ଇଷତ୍ ପୀତରୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ବାଦାମୀ କିମ୍ବା ଲୋହିତ ବାଦାମଯୁକ୍ତ ଆକାଶୀ ।

ଉକ୍ତ ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରାନାଇଟ, ନାଇସ୍, ଏବଂ ପେଗମାଟାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳାରେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଅର୍ଥାତ ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ •.୧ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ରହିଥାଏ । ଏହାକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ବିଶେଷ ଲାଭ ଜନକ ନୁହେଁ, ତାହେତୁ ସ୍ରୋତଜ ଗରଡ଼ା ଏବଂ ବାଲୁକାରେ ଏହାର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତରେ ଆଲାନାଇଟ କେତେକ ରାଜ୍ୟରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଥୋରିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହା ବିଶେଷ ଲାଭଜନକ ହୋଇନଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁର ମଦୁରାଇ ଜିଲ୍ଲାରେ ମେଲୁର ତାଲୁକ ଓ କାଡ଼ାଭୁର ଜମିଦାରୀରେ ଆଲାନାଇଟ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ବାଲଗୁଡ଼ାବା, ଭଲିଭଦ୍ରା ଏବଂ ପେଦାମାରକି ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଜୈବ ସ୍ତରର ନାଇସ ଓ ଗ୍ରାନାଇଟରେ ଆଲାନାଇଟ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣର ମିଳିଛି । ସେହିପରି ବିହାରର ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ପେଟୋ, ବାରବାର, ସରସ-ବାଦ, ଧାବୁଆଡିହ ବଂଶଧରଓ୍ୱା ପ୍ରଭୃତି ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଭିଲଓ୍ୱାରା ଓ ପାଲି ଜିଲ୍ଲାରେ କାରେଲିଆ ସରଦାରପୁର, ମଡ଼ାଓ୍ୱାନ, ଭିଟଓ୍ୱାରାରେ ଦେଖାଯାଏ । ସେହିପରି ପେଗମାଟାଇଟରେ ମୋନାଜାଇଟ ବିହାରର ଗୟା ଓ ମୁଙ୍ଗେର ଜିଲ୍ଲା, ରାଜସ୍ଥାନର ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲା, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବାଙ୍ଗାଲୋର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଡିୟୁର ଓ ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ ଜିଲ୍ଲାରେ କୋଲାବ୍ ନଦୀରେ ବିଛାଡ଼ି ପଡ଼ିଛି ।

ଦେଶର ପଶ୍ଚିମ, ଦକ୍ଷିଣ ଓ ପୂର୍ବ ଉପକୂଳସ୍ଥ ଇଲମାନାଇଟ ଯୁକ୍ତ ସାଗର ବାଲୁକାରେ ମୋନାଜାଇଟର ପରିମାଣ ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହପ୍ରଦ । ବିଶେଷକରି ପଶ୍ଚିମ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳ ଅର୍ଥାତ କେରଳର କୁଇଲନ ଠାରୁ ତାମିଲନାଡୁର କନ୍ୟା କୁମାରୀ ଏବଂ ଘୃତଘାଟ ଠାରୁ ପୋନାଇ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳ ମୋନା-ଜାଇଟ ସହ ଜିରକୋନିୟମ, ଇଲମାନାଇଟ, ରୁଟାଇଲ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ପାଇଁ ବେଶ୍ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ୧୬୧ କିଲୋମିଟର ପ୍ରଥମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲିପୁରମ, ପତ୍ତୁର, କୋଭିଲାମ, ଭରକଲ, ନିଦାକରାଇ ପ୍ରଭୃତିରେ ୬୦ଭାଗ ଇଲମାନାଇଟ ଓ ୫ଭାଗ ମୋନାଜ ଇଟ ସହ ଜିରକନ, ଗାରନେଟ, ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମିଳିଥାଏ । ଏଠାରେ ମୋନାଜାଇଟ-ରେ ଶତକଡ଼ା ୭.୫ରୁ୧୦ଭାଗ ଥୋରିଆନାଇଟ ଏବଂ ୦.୨ରୁ୦.୪୬ଭାଗ ୟୁରା-ନାଇଟ ରହିଥାଏ । ଯେହିପରି ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳ ପରି ମୋନାଜାଇଟ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ମୋନାଜାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ତାମିଲନାଡୁର ତାଞ୍ଜୋର ଉପକୂଳରେ ତ୍ରାଙ୍କୁଏବାର, ବିଜୟପତି ସୁନ୍ଦର ପାଣ୍ଡିୟାନ ପାଟନାମ, ଆନ୍ଧ୍ରର ବିଶାଖା ପାଟଣା ଉପକୂଳରେ ଓ୍ୱାଲଟିୟର ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର କଟକ ଓ ଗଞ୍ଜାମ ଉପକୂଳରେ ମୋନାଜାଇଟ ୦.୧ରୁ୮ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥାଏ । କେରଳର ସାଗର ବାଲୁକାରେ ଇଲମାନାଇଟ (୬୫ରୁ୬୦%), ରୁଟାଇଲ (୩ରୁ୪%), ଜିରକନ (୫ରୁ୧୦%)

ଇଲମାନାଇଟ (୫ରୁ୧୦%), କ୍ୱାର୍ଟ (୪ରୁ୧୦%), ଗାର୍ନେଟ (୧ରୁ୪%), ମ୍ୟାଗନେଟାଇଟ (୧ରୁ୨%) ଏବଂ ମୋନାଜାଇଟ (୧ରୁ୨%) ଥିବାର ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଛି ।

ସାଗର କୂଳର ବାଲୁକା ସଂଗ୍ରହ କରି ତାକୁ ଉତ୍ତମ ରୂପେ ଶୁଖାଯାଏ । ଏହି ଶୁଷ୍କ-ବାଲୁକା ୩୦ମେସ୍ ଫ୍ଲକ୍ସିରେ ଚଳାଯାଇ ପୁଣି ଶୁଖିଲା କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିଭାଜନ ଉପଚ ଦେଇ ନିଆଯାଏ । ସେତେବେଳେ ମ୍ୟାଗନେଟାଇଟ ଦୁର୍ବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଇଲମାଟାଇଟ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜମା ହେଉଥିଲା ବେଳେ, ମୋନା-ଜାଇଟ ଅଧିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଆଡକୁ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ । କେରଳର ଅଲୁଇ ଠାରେ ଭାରତୀୟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଅନୁଷ୍ଠାନ ଦ୍ୱାରା ଏକ କାରଖାନା, ମୋନାଜାଇଟ ବିଭାଜନ ପାଇଁ ୧୯୫୨ରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ସେଠାରେ ସେତେବେଳେ ବାର୍ଷିକ ୧,୨୦୦ ମେଟ୍ରିକ ଟନ ମୋନାଜାଇଟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ବାର୍ଷିକ ୪,୫୦୦ଟନ ମୋନାଜାଇଟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ସେଠାରୁ ଉତ୍ପାଦିତ କଞ୍ଚା ଥୋରିୟମ ହାଇଡ୍ରୋଅକ୍ସାଇଡ ବମ୍ବେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଟ୍ରମ୍ବେ ଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଥୋରିୟମ କାରଖାନାକୁ ନିଆଯାଇ ଥୋରିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ପରେ ସେଥିରୁ ଥୋରିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଥୋରିୟମ ଯୌଗିକ ଉତ୍ପା-ଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି କାରଖାନା ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ବୃହତ ଥୋରିୟମ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ କାରଖାନା ରୂପେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଏବେ ଗୋପାଳପୁର (ଓଡ଼ିଶା)ଠାରେ ମଧ୍ୟ ଏକ କାରଖାନା ସାଗର ବାଲିରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ପଦାର୍ଥ ସହ ମୋନାଜାଇଟ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ସେଠାରେ ବାର୍ଷିକ ୪।୫ଲକ୍ଷ ଟନ ବାଲୁକା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ସେଥିପାଇଁ ଗୋପାଳପୁର ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆନ୍ଧ୍ର ଉପକୂଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଷଦ୍ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଏ ପରିକଳ୍ପନା ପ୍ରାୟ ଚୂଡାନ୍ତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ପୃଥିବୀର ବୃହତ ମୋନାଜାଇଟ ସଂସଦରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାରତ ୧୯୧୮ରୁ ଏହାକୁ ଅବାଧରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି କରି ଆସୁଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଥୋରିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟ ରୂପେ ଗ୍ୟାସ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ବୈଦ୍ୟୁ-ତିକ ଆଲୋକର ଉଦ୍ଭାବନ ପରେ ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ କମିଗଲା ୧୯୩୩ ବେଳକୁ । ପୁଣି ଥରେ ୧୯୩୪ ବେଳକୁ ରପ୍ତାନି ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ଏହାର ଉପଯୋଗୀତା ବିଷୟରେ ଅବଗତ ହୋଇ ସାରିଲା ପରେ, ରପ୍ତାନି ଅତୁରି ବଢିଗଲା । ୧୯୪୬ରେ ଏହାରି ଯଥେଷ୍ଟ ରପ୍ତାନି ଉପରେ ଭାରତ

ସରକାର ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଜାରି କଲେ । ତାପରେ ୧୯୪୮ରେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ନିୟମ ଲାଗୁ ହେଲାପରେ ସମସ୍ତ ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥସହ ମୋନାଜାଇଟ ଯୁକ୍ତ ସାଗର ବାଲୁକାର ଉତ୍ପାଦନ ଉପଯୋଗ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ସରକାରୀ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଜାରୀ ହେଲା, ତେଣୁ କୌଣସି ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥକୁ ବାହାରକୁ ରପ୍ତାନି କରାଯାଉ ନାହିଁ । ତେବେ ଏହି କଞ୍ଚାମାଲକୁ ଭାରତୀୟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା କେରଳର ଆଲୁଭ ଠାରେ ବିଶୋଧନ କରାଯାଇ ସେଥିରୁ ମୋନାଜାଇଟ ସହ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକାର ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇ ବାକି ଅବଶିଷ୍ଟ ବାହାରକୁ ରପ୍ତାନି କରାଯାଉଛି । ଏଠାରେ ବୃହତ୍ତମ ଥୋରିୟମ ଉତ୍ପାଦନ କାରଖାନା ବମ୍ବେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଟ୍ରମ୍ବେ ଠାରେ ଉପରୋକ୍ତ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ଯାହା ଭାରତର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ବେଶ୍ ସମର୍ଥ ।

ଗୋଟିଏ ଟନ ପ୍ରାକୃତିକ ଥୋରିୟମର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଖଣ୍ଡନ ଦ୍ୱାରା ଜାତ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ୨୫ରୁ୩୦ଲକ୍ଷ ଟନ କୋଇଲା ଜାତ ଶକ୍ତି ସହ ସମାନ । ଦେଶର ଥୋରି-ୟମ ନିକ୍ଷେପରେ ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ଜାତ ଭାରି-ଖଣିଜ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୋତଜ ଖଣିଜ ମିଶି ପ୍ରାୟ ୬୦ଲକ୍ଷ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହେବ । ଏଥିରେ ଥୋରିୟମ ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୫ଲକ୍ଷ ଟନ । ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଥୋରିୟମ ସଂଗ୍ରହ ସହ ଏହା ପ୍ରାୟ ସମାନ । ସଂପ୍ରତି ଦେଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚାଲିଥିବା ଅନୁସଂଧାନ ଫଳରେ ଏ ସଂଗ୍ରହିତ ପରିମାଣ ଆହୁରି ଅନେକ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ିପାରିଥିବ । ସେ ବିଷୟରେ ସମସ୍ତ ବିବରଣୀ ଗୁପ୍ତ ରଖାଯାଉଥିବାରୁ କୌଣସି ସାଂପ୍ରତିକ ହିସାବ ଦେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେ ।

ବେରିଲିୟମ

ବେରିଲିୟମର ଏକମାତ୍ର ଅୟସ୍କ ବେରିଲ (Beryl $3BeO, 6SiO_2$: BeO-14%Be-5%) ବହୁ କାଳରୁ ରତ୍ନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସିଥିଲା । ସବୁଜ ନୀଳ, ପୀତ ଏବଂ ଶ୍ୱେତ ପ୍ରଭୃତି ବର୍ଣ୍ଣର ବେରିଲ ସଚରାଚର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଷଡ଼ଭୁଜା ପ୍ରିଜମୀୟ ସ୍ଫଟିକ ଯାହାର କଠିନତା ଖୁବ୍ ଅଧିକ ଅର୍ଥାତ ୭ରୁ୮ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ମାତ୍ର ୩ । ସେଥିପାଇଁ ଫେଲସ୍ପାର ଓ କ୍ୱାର୍ଜ ସହ ମିଳିଲେ ବି ଏହା ଖୁବ୍ ସହଜରେ ବାରି ହୋଇ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହି ଗୁଣ ସହ ସ୍ୱଚ୍ଛ, ବର୍ଣ୍ଣିଳ ଅକ୍ଷତ ସ୍ଫଟିକ ମିଳିଲେ ତାହା ବହୁ ମୂଲ୍ୟ ରତ୍ନ ରୂପେ ବିବେଚିତ ହୋଇ-ଥାଏ । ବେରିଲରୁ ବେରଲିୟମ ଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଛଡ଼ା ସିଧା ସଳଖ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଉଚ୍ଚତାପ ସହ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ମିଶ୍ରଧାତବ, ରସାୟନିକ ଓ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ବେରିଲ ଅନ୍ତତଃ ପକ୍ଷେ ୧୦% ବେରିଲିୟମ ଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବ । ସେଥିରେ ସାମାନ୍ୟ ପୋଟାସିୟମ କିମ୍ବା ସୋଡ଼ିୟମ ରହିଲେ ଅବଶ୍ୟ କ୍ଷତି ନାହିଁ ।

ବ୍ୟବହାର—

ଧାତବ ବେରିଲିୟମ ବହୁ ଅମୂଲ୍ୟ ଗୁଣର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ବହୁବିଧ । ବିଶେଷ କରି କଠିନତା, ଶକ୍ତି, ତାପ ଓ କ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି ଗୁଣ ଏବଂ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପ ଓଜନ ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବଢ଼ାଇଦେଇଥାଏ । ଏହାର ଓଜନ ମାଗନେସିୟମ ଅପେକ୍ଷା ଅଳ୍ପ ଭାରି କିନ୍ତୁ ଆଲୁମିନିୟମ ଠାରୁ ହାଲୁକା ଏହାର ତରଳାଙ୍କ ମଧ୍ୟ ଆଲୁମିନିୟମ ଠାରୁ ୨ଗୁଣ ଅଧିକ । ତମ୍ବା ଓ ନିକେଲ ସହ ବେରିଲିୟମର ଅତି ଦରକାରୀ କଠିନ, ତନନ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଉଚ୍ଚ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ତାପ ପରିବାହୀ, ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗହୀନ, ଚୁମ୍ବକ ସହିତ ମିଶ୍ର ଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମ୍ଭବ ହୋଇ-ଥାଏ । ତମ୍ବା ସହ ମାତ୍ର ୨.୫% ବେରିଲିୟମ ଯୁକ୍ତ ମିଶ୍ର ଧାତବକୁ ଅଳ୍ପ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଦେଲେ ତାହା ଇସ୍ପାତ ପରି ଅତି କଠିନ, ସଂକ୍ଷାରଣ ଏବଂ ଉତ୍ତାପନ ନିରୋଧି ଧାତବରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯଥା ଘଣ୍ଟା, ସୁଇଚ୍, ଇଞ୍ଜିନ, ମୋଟର ଏବଂ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଖାଣ୍ଟି ବେରିଲିୟମ ଏକ୍ସରେ ନଳର ଗବାକ୍ଷରେ ଏବଂ ରେଡ଼ିୟମ ଖଣିଜସହ ନିଉଟ୍ରନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଦରକାର । ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଭୂମିକା ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ବିଶେଷ କରି ଆକାଶଯାନ, ଅନ୍ତରୀକ୍ଷଯାନ ପ୍ରଭୃତିରେ ନିର୍ମାଣ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହେବା ଛଡ଼ା ଆଣବିକ ଚୁଲିର ମନ୍ଥରକ ଏବଂ ପ୍ରତି-ଫଳନ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବେରିଲିୟମ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହ ଛଡ଼ା ଉଚ୍ଚତାପ ଯୁକ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍, ଆକାଶଯାନ, ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗପ୍ଲଗ, ଉଦ୍ଜାନ ନିରୋଧକରଣ କାରଖାନାରେ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ଭାବେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ଉଜ୍ଜ୍ୱଳବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବେରିଲିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ଼ କିମ୍ବା କାର୍ବୋନେଟକୁ ୟୁରନିୟମ ଲବଣସହ ଏବଂ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବେରିଲିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟ ଓ ଥୋରିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟର ମିଶ୍ରଣ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ବେରିଲିୟମ, ତାର ଲବଣଗୁଡ଼ା ଏବଂ ଧୂଆଁ ବିଷାକ୍ତ କାରକ ହୋଇ-ଥିବାରୁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ସାବଧାନତା ସହକାରେ କାରଖାନା ମାନଙ୍କରେ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଗ୍ରାନାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟଜିର ପ୍ରଭୃତି ଅନେକ ପ୍ରସ୍ତର ଶିଳାରେ ବେରିଲ ସ୍ଫଟିକ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିଛାଡ଼ି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସ୍ଫଟିକ ଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ଆକାର

ବିଶିଷ୍ଟ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ଲମ୍ବ ବହୁ ମିଟର ଏବଂ ଓଜନ କେତେ ଟନ ହେବା ମଧ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସ୍ଫଟିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେ ୨୦୦ ଟନରୁ ୩୫୦ଟନ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ଶିଳାରେ ୧ଟନ ବେରିଲ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବେରିଲକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ଉତ୍ତୋଳନ ନକରି ଅଭ୍ର, ଫେଲ୍‌ସପାର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପେଗମାଟାଇଟରେ ଥିବା ବିରଳ ପଦାର୍ଥର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଜାତ ରୂପେ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ବହୁ ପ୍ରଦେଶରେ ବିଶେଷ କରି ଅଢେଇ ଯୁଗର ପ୍ରାଚୀନ ମାଳଭୂମିରେ ପେଗମାଟାଇଟ ସହ ବେରିଲର ଉପସ୍ଥିତି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଅନ୍ଧ୍ର-ପ୍ରଦେଶର ନେଲୋର ଶ୍ରୀକାକୁଲମ ବିଶାଖାପାଟଣା ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ପେଗମାଟାଇଟ ସହ ବେରିଲର ସ୍ଫଟିକ ମିଳିଥାଏ । ବିହାରର ହଜାରିବାଗ, ମୁଙ୍ଗେର, ଗୟା ଜିଲ୍ଲାରେ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କାଳରେ ବେରିଲ ସଂଗ୍ରହ ଏବେ ନିୟମିତ କାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଅଛି । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୨୫୦ଟି ପେଗମାଟାଇଟ ବେରିଲଯୁକ୍ତ ଯେଉଁଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୫୦ଟିରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବେରିଲ ମିଳିଥାଏ । ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହେଲେବି ସମଗ୍ର ଅଭ୍ର ବଳୟରେ ତାହା ଗ୍ରାନାଇଟ ବାଥୋଲିଥର ସୀମାନ୍ତରେ ମିଳିଥାଏ । ଏଠାରେ ବେରିଲରେ ବେରିଲିୟମ ଅକ୍ସାଇଡର ପରିମାଣ ଶତକଡା ୧୦ ଭାଗ ଏବଂ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୧୩.୫ ଭାଗ । ସେହିପରି ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମୀର, ଜୟପୁର, କିଶନଗଡ, ଟୋଙ୍କ, ଭିଲଓ୍ୱାର, ଉଦୟପୁର ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ପେଗମାଟାଇଟ ସହ ବେରିଲ ମିଳିଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ୬ ମିଟର ଲମ୍ବ, ୧ରୁ ୨ମିଟର ବ୍ୟାସଯୁକ୍ତ ବେରିଲ ସ୍ଫଟିକର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ଯାହାର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୨୦ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଏଥିରେ ଶତକଡା ୧୦ରୁ ୧୪ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବେରିଲିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ଏହି ପ୍ରଦେଶରେ ୮୦୦ ପେଗମାଟାଇଟରେ ବେରିଲର ସୂଚନା ମିଳିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ ମାତ୍ର ୭୫ଟି ପେଗମାଟାଇଟରେ ଥିବା ବେରିଲ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଏବଂ ୨୫ଟିରେ ଅତ୍ୟୁତ୍କୃଷ୍ଟ ବେରିଲ ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ବେରିଲ ପରିମାଣ ୧୦୦ରୁ୧୦୦୦ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହେବ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାରର ବେରିଲ ମାତ୍ର କେଇ ଶହ ଟନ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହାସାନ, ମହୀଶୂର ଜିଲ୍ଲାରେ କାନଟୋ ଦୋଡକାନୁର, ଯେଡିୟୁରଟୁ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ବେରିଲ ମିଳିଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କ୍ୟାଟେରୀ ନିକ୍ଷେପରେ ୦.୪ ମିଟର ଲମ୍ବ, ୦.୧୫ମିଟର ବ୍ୟାସ ଏବଂ ଶତକଡା ୧.୩୯ ଭାଗ ବେରିଲିୟମ ଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ସ୍ଫଟିକମାନ ମିଳିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି , ତାଛଡା ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର, କୋରାପୁଟ, କଟକ, ଫୁଲବାଣୀ, ଗଞ୍ଜାମ ପ୍ରଭୃତି

ଜିଲ୍ଲାର ଅଭ୍ରୈବ ଶିଳାରେ ଥିବା ପେଗ୍ମାଟାଇଟରେ ବେରିଲର ଉପସ୍ଥିତି ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସଂପ୍ରତି ଫୁଲବାଣୀର ଜନପା ଏବଂ ବାଗଜଳଭଣ୍ଡାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ତାହାର ବେରିଲ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜ ଅର୍ଥାତ ଅଭ୍ର, ଫେଲସ୍ପାର, କଲୁମ୍ବାଇଟ ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ପାଇଁ ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି । ଗଞ୍ଜାମର ମହୁଦା ଠାରେ ପେଗମାଟାଇଟ ବେରିଲଯୁକ୍ତ ବୋଲି ଜଣା-ଯାଇଛି । ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ, କୋଇମ୍ବାଟୁର ଏବଂ ପଞ୍ଜାବର ନାରନୋଲ ଜିଲ୍ଲାରେ ପେଗମାଟାଇଟ ମଧ୍ୟ ବେରିଲଯୁକ୍ତ । ଅଭ୍ର ପେଗମାଟାଇଟରେ ଥିବା ବୃହତ ବେରିଲ ସ୍ଫଟିକ ଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟଧିକ ଭାବରେ ଫାଟ ଏବଂ ବିଷକ ଯୁକ୍ତ ତେଣୁ ରତ୍ନ ପାଇଁ ମୋଟେ ଉପଯୋଗୀ ନୁହେଁ । ରତ୍ନୋପଯୋଗୀ ବେରିଲ ଉପରୋକ୍ତ ରାଜ୍ୟରୁ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମିଳିଥାଏ ।

ବେରିଲ ଉତ୍ପାଦନରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀରେ ପଞ୍ଚମ । ଏଠି ବେରିଲରେ ଶତକଡ଼ା ୧୦ରୁ୧୪ଭାଗ ବେରିଲିୟମ ଅକସାଇଡ଼ ଥିବା ଦେଖାଯାଇଛି । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ଭାରତରୁ ବେଶି ଭାଗ ବେରିଲ ବାହାରକୁ ରପ୍ତାନି କରାଯାଉଥିଲା । ସଂପ୍ରତି ଏହାକୁ ଆଣବିକ ଖଣିଜ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବାରୁ ରପ୍ତାନି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବନ୍ଦକରି ଦିଆଗଲା । ଏବେ ଦେଶରେ ବାର୍ଷିକ ବେରିଲ ଉତ୍ପାଦନ ୧୦୦୦ରୁ୩୦୦୦ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ସେଥିରୁ ବେଶି ଭାଗ ବିହାର ଅଭ୍ର ବଳୟରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ରାଜସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟ କେତେ ସହସ୍ର ଟନ ବେରିଲ ଯୋଗାଇ ଦେଇ ପାରୁଛି । ସଂପ୍ରତି ଏହି ବିପୁଳ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗୁ ସେଠାରେ କ୍ରମେ ବେରିଲ ପରିମାଣ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ସମସ୍ତ ବେରିଲ ଆଣବିକ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ହେଉଛି ।

କଲୁମ୍ବିୟମ ଓ ଟାଣ୍ଟାଲମ

କଲୁମ୍ବିୟମ ଏବଂ ଟାଣ୍ଟାଲମ ଏକ ଅବିକୃତ ସମାକୃତ ଶ୍ରେଣୀର ଦୁଇଟି ଧାତବ । ଏହି ବିରଳ ଧାତବ ଦ୍ୱୟଙ୍କ ସହ କିଛି ପରିମାଣର ଲୁହା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ସତର-ତର ମିଳିଥାଏ । କଲୁମ୍ବାଇଟ [Columbite-(FeMn)Cb_2O_6] ଏବଂ ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ [Tantalite-(FeMn)Ta_2O_6] ଏହି ଧାତବ ଦ୍ୱୟଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ । କଲୁମ୍ବାଇଟ-ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ଲୌହ, କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ, କଠିନ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର ଖଣିଜ । ଏହା ଅର୍ଦ୍ଧଧାତବରୁ ଉଜ୍ଜଳ ଅର୍ଦ୍ଧଲକ୍ଷିତ ଦ୍ୟୁତିଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୫ରୁ୭ମଧ୍ୟରେ । ଧାତବ କଲୁମ୍ବିୟମ ଓ ଟାଣ୍ଟାଲମ, କଲୁମ୍ବାଇଟ-ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟର

କ୍ଷାରୀୟ ଏବଂ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଧାତବ ବିଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଏହି ଧାତବ ଦ୍ୱୟ ସାମାରସ୍କାଇଟ (Samarskite-ଲୁହା, କାଲସିୟମ, ସେରିୟମ, ୟୁରେନିୟମ ପ୍ରଭୃତିର କଲୁମ୍ବାଟ-ଟାଣ୍ଟାଲେଟ), ସିପିଲାଇଟ (Sipylite-ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ୟୁରେନିୟମର କଲୁମ୍ବେଟ-ଟାଣ୍ଟାଲେଟ), ଇଣ୍ଡୋଲାଇଟ ଏବଂ ହାଚେଟୋଲାଇଟ (Endolite and Hytchettolite-ହ୍ୱୋବିନ ସହ ୟୁରେନିୟମ, ଥୋରିୟମ ସହ ସେରିୟମର ପାଇରୋକ୍ଲୋର, ଟିଟାନେଟ ଏବଂ କଲୁମ୍ବେଟ) ପ୍ରଭୃତି ଅୟସ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ମିଳିଥାଏ । ପୃଥିବୀରେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ । ନାଇଜେରିଆରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର କଲୁମ୍ବାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ମାଳୟ ନରୱେ, ପର୍ତ୍ତୁଗାଲ ପ୍ରଭୃତିରୁ କଲୁମ୍ବାଇଟ କିଛି ପରିମାଣର ମିଳୁଥିଲାବେଳେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଗିନି ପ୍ରଭୃତିରେ ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଉଭୟ ଅୟସ୍କ ବେଲଜିୟାନ କଂଗୋ, ବ୍ରାଜିଲ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ରୋଡେସିଆରେ ଏକତ୍ର ଭାବରେ ଥାଏ ।

ଏହି ଧାତବର ଅୟସ୍କ ଗ୍ରାନାଇଟ ପେଗମାଟାଇଟ କିମ୍ବା ତାହାର ଅପକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ମୃତ୍ତିକାରେ ସ୍ଫଟିକ ରୂପେ ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହାର ଆକାର ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ବିରାଟ ଏବଂ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ । ଅନ୍ୟ ପେଗମାଟାଇଟ ସହ ମିଳୁଥିବା ବିରଳ ଖଣିଜ ଯଥା ବେରିଲ, ଲେପିଡୋଲାଇଟ, ଷ୍ଟୋଡୁମିନ, କସିଟେରାଇଟ, ଭୋଲଫ୍ରାମାଇଟ ଏବଂ ମୋନାଜାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ସହ ମଧ୍ୟ କଲୁମ୍ବାଇଟ, ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମିଳିଥାଏ । ଅୟସ୍କରେ ଶତକଡ଼ା ୪୫ ଭାଗରୁ ଅଧିକ କଲୁମ୍ବିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ଼ (Cb_2O_5)ଥିଲେ ତାହା କଲୁମ୍ବାଇଟ ଏବଂ ୪୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଟାଣ୍ଟାଲମ ଅକ୍ସାଇଡ଼ (Ta_2O_5)ଥିଲେ ତାହା ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏ ଅୟସ୍କରେ ୭୨ ଭାଗ କଲୁମ୍ବିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିଲେ ତାହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କଲୁମ୍ବାଇଟ ଏବଂ ୮୪ଭାଗ ଟାଣ୍ଟାଲମ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିଲେ ତାହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଟାଣ୍ଟାଲମ ରୂପେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଅୟସ୍କକୁ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ୧୦ଭାଗ ଟାଣ୍ଟାଲମ ଅକ୍ସାଇଡ ସହ ୪୫ଭାଗ କଲୁମ୍ବିୟମ ଅକସାଇଡ ଥିଲେ ତାହା କଲୁମ୍ବାଇଟ ଏବଂ ୬୦ଭାଗ ମିଶ୍ରିତ କଲୁମ୍ବିୟମ-ଟାଣ୍ଟାଲମ ଅକ୍ସାଇଡରେ ୪୦ଭାଗ ଟାଣ୍ଟାଲମ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିଲେ ତାହା ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ହେବା ଦରକାର ।

ଧାତବ କଲୁମ୍ବିୟମ ଇଲେକଟ୍ରୋନିକ ନଳ, ରେଡିଓ ଭଲଭ ଏବଂ ଫାଉଣ୍ଟେନ କଲମ ନିବରେ ଲାଗୁଥିଲାବେଳେ ଟାଣ୍ଟାଲମ ରାସାୟନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଏବଂ କାରଖାନାରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ କରାଯାଇଥାଏ । ଶକ୍ତି, ଉତ୍ତମତାପ

ପରିବହନ କ୍ଷମତା ଏବଂ ରସାୟନ ନିରୋଧି ଗୁଣଯୋଗୁ ଟାଣ୍ଟାଲମରୁ ଉପରୋକ୍ତ ଭୂମିକା ଛଡ଼ା ଦନ୍ତ ଓ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଏ । ଏଥିରେ ପୂର୍ବରୁ ବଲବ୍‌ର ଫିଲାମେଣ୍ଟ ତିଆରି କରଯାଉଥିଲା, ଏବେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ଲାଗିଲାଣି, ଧାତବ ଟାଣ୍ଟାଲମ ବର୍ଦ୍ଧିତ ତାପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଶୋଷି ନେଇଥାଏ ଏବଂ ମଧ୍ୟମ ତାପରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ବାଷ୍ପ ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବେତାର ପ୍ରେରକ ନଳ ଭଲଭ ଏବଂ ନିୟନ ଆଲୋକର ଏକ୍‌ସରେ ଯନ୍ତ୍ରରେ ତାହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ଏ ଉଭୟ ଧାତବକୁ ମିଶ୍ର ଧାତବରେ ଲଗା ଯାଇଥାଏ, ବିଶେଷକରି କଲୁମ୍ବିୟମ ଲୁହା ସହ ଷ୍ଟେନଲେସଇସ୍ପାତ, ତାପ ଓ ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି ଇସ୍ପାତ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଧିକ ତାପୀୟ ମିଶ୍ରଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଟାଣ୍ଟାଲମ ନିକେଲ ମାଗନେ-ସିୟମ ଏବଂ କ୍ୟାଲସିୟମ ପରି ଅଧାତବ ଓ ମିଶ୍ର ଇସ୍ପାତ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, କ୍ରୋମିୟମ ଏବଂ ବେରିଲିୟମ ସହ ମିଶ୍ରଧାତବ ରୂପେ ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । କଠିନ ମିଶ୍ର ଇସ୍ପାତକାଟିବା ପାଇଁ ଟାଣ୍ଟାଲମ କାରବାଇଡ଼ ପରି କଠିନତମ ଏବଂ ଉଚ୍ଚଗଳନାଙ୍କ ଅର୍ଥାତ ୪୦୦୦ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ତାପ ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥ ଦରକାର । ସଂପ୍ରତି କଲୁ-ମ୍ବିୟମ ଏବଂ ଟାଣ୍ଟାଲମର ବ୍ୟବହାର ଯଥାକ୍ରମେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ, ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ଦେଶରକ୍ଷା କାର୍ଯ୍ୟରେ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । କଲୁମ୍ବିୟମ ମିଶ୍ରଧାତବ, ବେତାର ରସାୟନ, ଆଣବିକ ଜାଳେଣି ପ୍ରସ୍ତୁତ କାରଖାନା ଏବଂ ଅଧିକ ତାପ ଆଣବିକ ଚୁଲିରେ ଜିରକନ ବଦଳରେ ୨.୫ଗୁଣ ଜିରକନ ସହ କଲୁମ୍ବିୟମ ଧାତବ ବ୍ୟବହାର ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ସେହିପରି ଟାଣ୍ଟାଲମ ଦେଶରକ୍ଷା ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଧାରକ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଲାଣି ।

ଭାରତରେ କଲୁମ୍ବାଇଟ-ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ପେଗମାଟାଇଟ, ବିଶେଷକରି ଅଭ୍ର କ୍ଷେତ୍ରର ପେଗମାଟାଇଟରେ ମିଳିଥାଏ । ବିହାରର ଅଭ୍ର ବଳୟରେ ୟୁରାନିୟମ ବିହୀନ କଲମ୍ବାଇଟ-ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ହଜାରିବାଗର କୋଦ-ର୍ମାରେ ବହୁ ପେଗମାଟାଇଟ, ମୁଙ୍ଗେରର ଝଣ୍ଟାରେ କେତେକ ପେଗମାଟାଇଟ ଓ ଗୟାର ପ୍ରିଛଲି ଓ ଆବରକି ପାହାଡ଼ରେ ଦୁଇଟି ପେଗମାଟାଇଟରେଏହି ଧାତବ ଦ୍ରବ୍ୟ ରହିଥିବାର ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ହଜାରିବାଗର ଖଇରଡ଼ିହ ଠାରେ ବେଶ୍ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଏକ ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ସିଂହଭୂମରେ ନିକୃଷ୍ଟ କିନ୍ତୁ ବୃହତ କଲମ୍ବିୟମ ନିକ୍ଷେପର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ରାଜସ୍ଥାନରେ ଆଜମୀର, ଭିଲୱାର ଏବଂ ଉଦୟପୁରରେ ବେରିଲ ଓ ଜୟପୁର ଏବଂ ଯୋଧପୁରରେ ପେଗମା-

ଟାଇଟସହ କଲମ୍ବାଇଟ-ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ମିଳିଛି । ସେହିପରି ଅନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ନେଲ୍ଲୋର, ତାମିଲନାଡ଼ୁରେ ମଦୁରାଇ, କୋଇମ୍ବାଟୁର ସାଲେମ ଓ ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲି, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବାଙ୍ଗାଲୋର ଏବଂ ମହୀଶୁର ଓ କାଶ୍ମୀରର ପଦର ଠାରେ ଏହି ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟ ଥିବାର ଅନୁସଂଧାନରୁ ଜଣାପଡ଼େ । ଏବେ ତାମିଲ ନାଡୁର ସେଭଥୁର ଠାରେ କାର୍ବୋନାଇଟସହ ମିଳୁଥିବା କଲମ୍ବିୟମର ପ୍ରକୃତ ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଉଛି । ତାହା ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ହୋଇ ପାରିବ । ନେଲୋର ଏବଂ ତିରୁନେଲଭେଲିରେ ସାମାର୍ଷ୍କାଇଟ, ପିପିଲାଇଟ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀରେ ହ୍ୟାଚେଟୋଲାଇଟ ଓ ଇଉକ୍ସେନାଇଟ ଏବଂ ଜନ୍ୟ କୁମାରୀରେ ଅଷ୍ଟିନାଇଟ ଓ ଯୁକ୍ଟେନାଇଟ ପ୍ରଭୃତିରେ କଲମ୍ବିୟମ ଏବଂ ଟାଣ୍ଟାଲମ୍ ବେଶ୍ ସଂଗ୍ରାହ୍ୟ ପରିମାଣରେ ରହିଅଛି ।

ସଂପ୍ରତି ଏହି ଧାତବ ଦ୍ରବ୍ୟର ଅୟସ୍କ ମୁଖ୍ୟତଃ ବିହାର ଅଭ୍ର ଖଣିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ପୂର୍ବରୁ ରାଜସ୍ଥାନର କେତେକ ସ୍ଥାନରୁ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଥିଲା ।

ଲିଥିୟମ୍

ଲିଥିୟମ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ଏବଂ ବିରଳତମ ଧାତବ । ହିଲିୟମ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହା ଏକମାତ୍ର କଞ୍ଚାମାଲ । ସେଥିପାଇଁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆଣବିକ ପ୍ରଗତିରେ ଏହାର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ରହିବ । ଏହାର ଖଣିଜ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଲେପିଡୋଲାଇଟ (Lepidolite-ଲିଥିଆ ଅଭ୍ର ବା ଜଳୀୟ ଆଲୁମିନିୟମ, ପୋଟାସିୟମ ଏବଂ ଲିଥିୟମ ସିଲିକେଟ୍ LiO_2-୫%), ସ୍ପୋଡୁମିନ (Spodumene $Li_2O, Al_2O, 4SiO_3$ -LiO_2 -୮ରୁ୪%), ଅମ୍ବ୍ଲିଗୋନାଇଟ [Ambligonite - Li (AlF)Po_4 -LiO_2 -Po%] ପ୍ରଧାନ । ତାଛଡ଼ା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲିଥିୟମ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କ ଜିନୱାଲଡାଇଟ (Zinnwa'dite) ପେଟାଲାଇଟ୍ (Petalite), ଲିଥୋଫିଲାଇଟ୍ (Lithophylite) ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ ଏ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ନାହିଁ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଲେପିଡୋଲାଇଟ୍ ସୂକ୍ଷ୍ମରୁ ଦାନାକାର, ଗୋଲାପିଲାଲରୁ ଅଙ୍ଗାଶ୍ୱେତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ, ସ୍ପୋଡୁମିନର ବୃହତ ସ୍ଫଟିକ ସବୁଜ ଶ୍ୱେତ, ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଅମ୍ବ୍ଲିଗୋନାଇଟ୍ ଫିକାସବୁଜରୁ ମାଟିଆଶ୍ୱେତ, ଘନୀଭୂତ ସୂକ୍ଷ୍ମରୁ ଇଞ୍ଚମାକାର ଆକୃତି ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଥାଆନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର କଠିନତା ଯଥାକ୍ରମେ ୨ରୁ୪, ୬.୫ରୁ୭ ଏବଂ ୬ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଗୁରୁତ୍ୱ ପ୍ରାୟତଃ ୨.୮ରୁ୩.୨ ମଧ୍ୟରେ । ସୋଭିଏତଋଷିଆରେ ଲିଥିୟମ ଅଧିକ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ସ୍ପୋଡୁମିନ ମିଳେ ।

କାନାଡାରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଉଭୟ ଖଣିଜ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣରେ ମିଳିଥାଏ । ପୃଥିବୀର ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ଧାତବ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ରୋଡେସିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକୀୟ ରାଜ୍ୟ ଏବଂ କାନାଡାରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ତାଛଡ଼ା କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପମାନ ଫ୍ରାନ୍ସ, ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା, ପର୍ତ୍ତୁଗାଲ, ମୋଜାମ୍ବିକ, ସ୍ୱିଡେନ ପ୍ରଭୃତିରୁ ମଧ୍ୟ ମିଳେ ।

ଏହି ଅୟସ୍କରୁ ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ଧାତବ ଲିଥିୟମ ଏବଂ ଲିଥିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ପ୍ରଭୃତି ବାହାରିଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କାର୍ବୋନେଟରେ ଯେକୌଣସି ଲିଥିୟମ ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ତାକୁ ମୃଣ୍ମୟ, କାଚ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରୀଜ, କ୍ଷାରୀୟ ବ୍ୟାଟେରୀ, ଏୟାରକଣ୍ଡିସନିଂ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅଲୁମିନିୟମ, ଲେପନ ଓ ଯୋଡେଇ, ଆଲୋକଚିତ୍ର, ରେୟନ ଉତ୍ପାଦନ, ରଞ୍ଜକ, ବେଲୁନ ବାଷ୍ପ, ଖଣିଜ ଜଳ ଔଷଧ ହିଲିୟମ ଏବଂ ଶୋଧକ ଭାବରେ ଲିଥିୟମର ଆବଶ୍ୟକତା ସୁଦୂର ପ୍ରସାରୀ । ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରଧାତବ ରୂପେ, ଅଲୁମିନିୟମ ଓ ମାଗନେସିୟମ ସହ ଉତାଳାହାଳ ପାଇଁ, ସିସା-ଦସ୍ତା-ତାମ୍ର ସହ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ଼ ଭାବରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶିଳ୍ପରେ ଏହା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଲୁହା, ନିକେଲ, ତମ୍ବା, ଧାତବ ନିଷ୍କାସନରେ ଶୋଧକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । କାଚ ଓ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର କାର୍ବୋନେଟ ଗାଳକ ରୂପେ ଏବଂ କାଚରେ ଶକ୍ତି ଓ ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ବଢାଇବା ପାଇଁ, କୃତ୍ରିମ ରବରରେ ବିମାନକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦରକାର । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଲିଥିୟମର ଅୟସ୍କକୁ ଫେଲ୍‌ସପାର-କ୍ୱାର୍ଟଜ ଅଂଶ ଥିଲେ ସିଧା ସଳଖ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସ୍ପୋଡ଼ୁମିନକୁ ମୃଣ୍ମୟର ଉନ୍ନତି, ପ୍ରସାରଣ ନିରୋଧ, ଲେପିଡୋଲାଇଟକୁ କାଚରେ ବିଜାରକ ଓ ଶକ୍ତି ବଢାଇବା ପାଇଁ, ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣ, ପୋର୍ସିଲେନ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଉଦ୍‌ଜାନ ବୋମା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଧାତବ ଲିଥିୟମ ହେଲା ପ୍ରଧାନ କଞ୍ଚାମାଲ । ରକେଟ ଏବଂ ମିଜାଇଲ ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହାକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜାଳେଣୀ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ଆଶା ଉଜ୍ଜଳ । ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କାରଖାନାରେ ଲିଥିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡର ଆବଶ୍ୟକତା ଲିଥିୟମ-୬ର ସମସ୍ଥାନୀ ଭାବରେ ।

ଭାରତରେ ଖଣିଜ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ବିହାରର ଅଭ୍ରବଳୟରେ ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ସହ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ହଜାରୀବାଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ପିହରାର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମରେ ଗ୍ରାନାଇଟ ଡାଇକରେ ଫେଲ୍‌ସପାର ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟଜ ସହ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଗୟା ଜିଲ୍ଲାରେ ପିଛଲି, ଛଟକାରୀ ପାହାଡ଼ରେ ମଧ୍ୟ ଲେପିଡୋଲାଇଟ

ଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ଏବଂ ହଜାରୀବାଗର ଡିମରି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗାଲମୋରେ ଅମ୍ବ୍ଲି-ଗୋନାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏହି ବଳୟରେ ମାତ୍ର ୨.୬% ଲିଥିୟମ ଅକ୍ସାଇଡକୁ ବଢ଼ାଇ ୩.୫ରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ୧୫ଭାଗ ଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ରାଜସ୍ଥାନରେ ଲିଥିୟମ ଖଣିଜ ଅଜମୀରର ରାଜଗଡ (ସ୍ପୋଡୁମିନ, ଲେପିଡୋଲାଇଟ) ଯୋଧପୁରରେ ଗ୍ରାନାଇଟ ପରଫି ର ଏବଂ ଭିଲଓ୍ୱାରାରେ ଦୁଇଟି ପେଗମାଟାଇଟରେ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ଦେଖାଯାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ ବସ୍ତର ଜିଲ୍ଲାସ୍ଥିତ ମୁଣ୍ଡଭାଲରେ ବେଶ୍ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଲିଥିୟମ ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଏଠାରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କାରଖାନା ବସାଇ ସେଠାକୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଅୟସ୍କ ଯୋଗାଇବାକୁ ଏ ନିକ୍ଷେପ ସକ୍ଷମ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଇଛି । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତ୍ନଗିରି ଜିଲ୍ଲାରେ କଦାଓ୍ୱାଲର ଲେପିଡୋଲାଇଟ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୋଲାର ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଖଣିରେ ଓରେଗାଁଓ ଏବଂ କାଶ୍ମୀରର ସୁମଦାମ ମାଣିକ୍ୟ ଖଣିରେ ସ୍ପୋଡୁମିନ ଏକକ କିମ୍ବା ଆମ୍ବ୍ଲିଗୋନାଇଟ ସହ ରହିଥାଏ ।

ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ନିୟମରେ ଲିଥିୟମକୁ ମଧ୍ୟ ଏକ ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି ହେତୁ ତା'ର ଉତ୍ପାଦନ ବିଷୟରେ ବିବରଣୀ ଗୁପ୍ତ ରଖାଯାଏ । ଲିଥିୟମ ଅୟସ୍କ ପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ କୌଣସି ଖଣିରେ ଉତ୍ତୋଳନ କାର୍ଯ୍ୟ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇନାହିଁ । ଦେଶରେ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ଉତ୍ପାଦନ ମୁଖ୍ୟତଃ ବିହାରର ଅଭ୍ର ବଳୟରୁ ହିଁ କରାଯାଇଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର ଓ ରାଜସ୍ଥାନରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଯଦିଓ କିଛି ପରିମାଣର ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା ଏବେ ତାହା ଆଉ ସେତେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ପାଦକ ନୁହେଁ । ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୨.୫ରୁ୩ଭାଗ ଲିଥିୟମ ଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ସଞ୍ଚିତ ରହିଛି ।

ବେରିୟମ, ସେସିୟମ, ରୁବିଡ଼ିୟମ

ବେରିୟମ, ସେସିୟମ ଏବଂ ରୁବିଡିୟମ ତିନୋଟି ଯାକ ବିରଳ ପଦାର୍ଥ ଏବେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ ଶିଳ୍ପର ଦ୍ରୁତପ୍ରସାର ଫଳରେ ଦେଶରେ ବେଶ୍ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ହୋଇ ଉଠିଛନ୍ତି । ବେରିୟମ ଲବଣ ବିଶେଷକରି ବେରିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ନିକ୍‌କଣ ରଙ୍ଗହୀନ ଲେନ୍ସ, ପ୍ରିଜମ, ଟେଲିଭିଜନ ନଳ ପ୍ରଭୃତିରେ ଏବଂ ଏହାର ନାଇଟ୍ରେଟ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲ, ସାର ଏବଂ ଉଦ୍‌ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ଉତ୍-ପ୍ରେରକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେସିୟମ ଆଲୋକ-ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କୋଷ, ବେତାରନଳ ପ୍ରଭୃତିରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲା ବେଳେ ରୁବିଡିୟମ ପାରଦବାଷ୍ପ

ଆଲୋକରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଆଲୋକବିଦ୍ୟୁତକୋଷକୁ ଚଳଚିତ୍ର, ଟେଲିଭିଜନ, ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଦରଜା ଖୋଲିବା ଏବଂ ବନ୍ଦ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ସେରିୟମ ଲବଣ ଯଥାକ୍ରମେ ଔଷଧ, ଜଳନିରୋଧକ, କାର୍ପାସରେ କୀଟନାଶକ, ମୃଣ୍ମୟ ଏବଂ କାଚ ଶିଳ୍ପରେ ବର୍ଣ୍ଣକ ଏବଂ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ନିଷ୍କାସିତ ମୋନାଜାଇଟରେ ଥୋରିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍ କାର୍ବୋନେଟ ଉପରେ ସେରିୟମ, ଲାନ୍ଥାନମ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ମିଳେ । କେରଳର କୁଇଲନ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବାଙ୍ଗାଲୋର ପ୍ରଭୃତିରେ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ମୋନାଜାଇଟ ପେଗ୍ମାଟାଇଟରୁ ମିଳିଲେବି ମୁଖ୍ୟାଂଶ ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ କେରଳର ଅଲୁଭାଠାରେ ଥିବା ଭାରତୀୟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାପିତ କାରଖାନାରେ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ମୋନାଜାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ନର୍ମଦା ମୁହାଣ ଠାରୁ କନ୍ୟା କୁମାରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏହି ବାଲୁକାରେ ସେରିୟମ ଅକ୍ସାଇଡର ପରିମାଣ ଶତକଡା ୦.୦୮ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି, ଉପରୋକ୍ତ କାରଖାନାରେ ଏହାର ଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରେଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ବେରିଲସହ ସେସିୟମ ଏବଂ ରୁବିଡ଼ିୟମ ଶତକଡା ୦.୦୩ରୁ ୦.୯ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥାଏ । ବିହାରର ଅଭ୍ର ବଳୟ ସ୍ତରସ୍ଥାନର ପେଗମାଟାଇଟ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ସେସିୟମ ଧାତବଯୁକ୍ତ । ଉପକୂଳ ବର୍ତ୍ତୀ ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ମୋନାଜାଇଟ, ସେରିୟମ ଧାତବ ଏବଂ ତାର ଲବଣ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେସିୟମ ଏବଂ ରୁବିଡ଼ିୟମ ପାଇଁ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାରର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଏସବୁ ମଧ୍ୟ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଆଇନ (୧୯୪୮) ଦ୍ୱାରା ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ ରୂପେ ଗୃହୀତ ।



୭ ବିରଳ ଧାତବ

ଧାତବ ଜଗତରେ ଅଳ୍ପ ଥିଲେ ବି କେତେକ ଧାତବ ବହୁ ଆଧୁନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି । ବିଶେଷ କରି ଆଧୁନିକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ, ଉଚ୍ଚ ତାପ ସହ, ବିଭିନ୍ନ ବିଶେଷ ଇସ୍ପାତ ଓ ମିଶ୍ର ଧାତବ, ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଓ ସେହିପରି ଅନେକ ଶିଳ୍ପ ଏ ପ୍ରକାର ଧାତବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିପୁଷ୍ଟ । ସେଥିପାଇଁ ଯେତେ ବ୍ୟୟ-ସାପେକ୍ଷ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ଧାତବର ଅନୁସଂଧାନ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ପ୍ରଧାନ ଆବଶ୍ୟକତା । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ସହଯୋଗୀ କିମ୍ବା ସହଜାତ ରୂପେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବର ଅୟସ୍କ ସହିତ ବିଶେଷ କରି କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବର ଉତ୍ତୋଳନ, ନିଷ୍କାସନ କିମ୍ବା ବିଶୋଧନ କାଳରେ ଏହା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅୟସ୍କ ସହ ଅତି ଅଳ୍ପରୁ ସାମାନ୍ୟତମ ଅଂଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହି-ଥିବାର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ଉତ୍ତୋଳନ କିମ୍ବା ଉତ୍ପାଦନ କରିବା କଷ୍ଟ ସାଧ୍ୟ ଏବଂ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ମୁଖ୍ୟ ଧାତବ ପାଇଁ ତାହା ମଧ୍ୟ କ୍ଷତିକାରକ । ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଧାତବ ମଧ୍ୟରେ ଆଣ୍ଟିମନି, ଆର୍ସେନିକ୍, ବିସମଥ, କାଡ଼ମିୟମ, ଷ୍ଟ୍ରନସିୟମ, ଗାଲିୟମ, ଜର୍ମାନୀୟମ, ହାଫ୍‌ନିୟମ, ଟେଲୁରିୟମ, ସେଲେନିୟମ, ଇରିଡ଼ିୟମ, ଇଣ୍ଡିୟମ, ପାରଦ, ଓସ୍‌ମିୟମ ଓ ସେହିପରି ଆହୁରି ଅନେକ ଧାତବ ବା ଧାତବ ସଦୃଶ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ଧାତବ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଗଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର କୌଣସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଅୟସ୍କ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇନଥାଏ । ଏପରିକି କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେମାନେ ଧାତବର କୌଣସି ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟ ଦେଖାଇ ନଥାନ୍ତି ତେଣୁ ପ୍ରକୃତ ଅର୍ଥରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଧାତବ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରିବାର କୌଣସି କାରଣ ମଧ୍ୟ ମିଳେନାହିଁ । ସେଲେନିୟମ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଏକ ପଦାର୍ଥ । ଟେଲୁରିୟମ ପରି କେତେକ

ପଦାର୍ଥ କେବଳ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅବସ୍ଥାରେ ଧାତବ ପ୍ରକୃତି ଦେଖାଇ ଥାଆନ୍ତି, ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଧାତବ ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ପେଗମାଟାଇଟ କିମ୍ବା ସମଜାତୀୟ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ଅତିରିକ୍ତ ଖଣିଜ ରୂପେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ରହିଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ସଂଗ୍ରହ ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର ଦେଶର ଅର୍ଥନୀତି ପାଇଁ ଅନେକ ସମୟରେ ଏକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

ଭାରତରେ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଧାତବ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ରହିଛି କିମ୍ବା ମୋଟେ ନାହିଁ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ଜାତୀୟ ଧାତବର କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ଅନୁସନ୍ଧାନ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇନାହିଁ, ତେଣୁ ଲୁକ୍କାୟିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା କେତେକ ନିକ୍ଷେପ ଆଲୋକକୁ ନଆସିବା ମଧ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କାରଣ ଭାରତରେ ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମି ପ୍ରାଚୀନତମ ଭୂଖଣ୍ଡର ଅଂଶ ବିଶେଷ ଏବଂ ବହୁ ପେଗମାଟାଇଟ ଅଧ୍ୟୁଷିତ । ସେଥିପାଇଁ ଏଠିକା ଶିଳା ଏବଂ ତାର ସହଯୋଗୀ ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନର ବିଷଦ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆବଶ୍ୟକ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିରଳ ଧାତବ ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଅନେକ ଧାତବର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ଆମଦାନୀ ଦ୍ୱାରା ପୂରଣ କରାଯାଉଛି । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ ସହ ଏହା ସହଯୋଗୀ କିମ୍ବା ସହଜାତ ରୂପେ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବହୁବିଧ କାରଣ ଯୋଗୁଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇନଥାଏ । ଏହା ଦେଶର ଅର୍ଥନୀତି ପାଇ ବେଶ୍ ଏକ ବଡ କ୍ଷତି ।

ପାରଦ

ପାରଦ ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ତରଳ ଧାତବ । ବାରୁଦ, ଔଷଧ, ରସାୟନିକ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ି ଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର, ବାୟୁମାନ ଯନ୍ତ୍ର, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ପର୍ଶକ, ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ସୁଇଚ, ପାରଦ ବାଷ୍ପ ଆଲୋକ ପ୍ରଭୃତି ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଏହାର ଭୂମିକା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ସୁନା, ରୁପା, ଟିଣ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ପାରଦରେ ମିଶି ପାରଦ ମିଶ୍ରଣ (ଆମାଲଗମ) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଆନ୍ତି । ପାରଦର କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ପାଇଁ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ରଞ୍ଜକ ଉତ୍ପାଦନରେ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ସିନାବାର (Cinnabar-HgS), ମେଟାସିନାବାର (Metacinnabar-HgS), ଖାଣ୍ଟି ପାରଦ (Native MercuryHg) ସଓ୍ୱାଜାଇଟ (Schwazite) ପ୍ରଧାନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସିନାବାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ, ଲୋହିତବର୍ଣ୍ଣ, କୋମଳ, ସଂଭେଦଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ସାଧାରଣ ଉତ୍ତାପରେ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ।

ଗୋଟିଏ ଖୋଲା ନଳରେ ଅୟସ୍କ ଗୁଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଶୀତଳ ଅଂଶରେ ପାରଦର ସଂଘଟନ ଘଟିଥାଏ ।

କ୍ଷୁଦ୍ର ଶିରଜାଳ, ପକେଟ, ବ୍ରେକ୍‌ସିଆ, ମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ବିଦର ପୂରଣ ରୂପେ ସିନାବାର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପରେ ବୃହତ ଲେନ୍ସ, ଶିର ପ୍ରଭୃତି ଭବରେ ବହୁ ଧାତବ ମିଶ୍ରଣ ଓ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରେ ସିନାବାରର ସ୍ତର ରହିଥାଏ । ସେଥିରେ ପାରଦ ଅଂଶ ଅତିବେଶୀରେ ଶତକଡା ୧୍ରୁ୮ଭାଗ ଏବଂ ଅତି କମ୍‌ରେ ୦.୧୫ଭାଗ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ଭବରେ ତାହା ୦.୩ରୁ୧ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ପେନର ଆଲମାଷ୍ଟେନ, ଇଟାଲିର ମୋଣ୍ଟାଇମୋଟ, ଯୁଗୋସ୍ଲାଭିଆର ଇଡ୍ରିଆ ଏବଂ ପେରୁର ହୁଆନ କାଭଲିଆରେ ପାରଦ ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଏବଂ ସେ ଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ୫୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଭାରତରେ କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପାରଦ ନିକ୍ଷେପ ନାହିଁ । କେରଳର କୁଇଲନ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ନିଦକର ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳରେ ବାଲୁକାସହ ଏବଂ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ଭଣ୍ଡାରାଜିଲ୍ଲା ସ୍ଥିତ ସାକୋଲିରେ ସିନାବାରର ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳିଛି । ତାଛଡା ଦେଶର ବହୁ ସ୍ଥାନରେ କ୍ଷୁଦ୍ରରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ତେବେ ସେଥିପାଇଁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅନୁସଂଧାନ କରାଯାଇନାହିଁ, ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନ ଅଭାବରୁ ସମସ୍ତ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବାପାଇଁ ଧାତବ ପାରଦ ଏବଂ ତା'ର କ୍ଲୋରାଇଡ, ଅକ୍‌ସାଇଡ ପ୍ରଭୃତି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ, ଫ୍ରାନ୍‌ସ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ଜର୍ମାନୀରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶକୁ ବାର୍ଷିକ ଅନ୍ୟୁନ ୨୨ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ ।

ଆଣ୍ଟିମନି

ଆଣ୍ଟିମନି ଅବାହମାନ କାଳରୁ ଆଖିରେ ବ୍ୟବହୃତ ସୁରମା ରୂପେ ଭାରତରେ ପରିଚିତ । ସୀସା ସହ ମିଶ୍ର ଧାତବ ରୂପେ ଏହା କଠିନତ୍ୱ ଏବଂ ଶକ୍ତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏ ମିଶ୍ର ଧାତବର ବହୁଳ ଅବଶ୍ୟକତା ଆଣ୍ଟିମନିକୁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ କରିଛି । ଏହା ବିଶେଷକରି ଛାପା ଅକ୍ଷର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଧାତବକୁ ଉତ୍ତପ୍ତରୁ ଶୀତଳ କଲେ ତାହା ସଂକୁଚିତ ହୋଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ଧାତବ ଆଣ୍ଟିମନି ସଂପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ । "କଠିନ ସୀସା" ବା "ଆଣ୍ଟିମନି ସୀସା" ମୁଖ୍ୟତଃ ସୀସା ସହ ୧ରୁ୨୫ଭାଗ ଆଣ୍ଟିମନିର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ଏହି ମିଶ୍ରଧାତବ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କୋଷର ପ୍ଲେଟ, ଘର୍ଷଣନିର୍ବରୋଧି ଧାତବ, ଟେଲିଫୋନ ତାରର ଆବରଣ,

ସୀସାନଳ, ସିଟ ଏବଂ ଗୁଳାଗୁଳି ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଣ୍ଟିମନି ମିଶ୍ରଧାତବ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ରିଟାନିଆ (ଚାମଚ, ଟିଣ, ଫର୍କ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ) ଓ ସଂକ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି ସିପନେଲ (ଆଣ୍ଟିମନି-୧୨ଭାଗ। ଟିଣ-୫୦ଭାଗ, ଓ ସୀସା-୩୩ଭାଗ) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଆଣ୍ଟିମନି ଲବଣ ମଧ୍ୟରେ ସଲଫାଇଡ (ବର୍ଣ୍ଣ, ରବର, ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ଉଜ୍ଜଳ ବର୍ଦ୍ଧନକାରୀ) ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ ଟାରଟା-ରେଟ (ଔଷଧ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ) ପ୍ରଧାନ । ଏବେ ସାମରିକ ଉତ୍ପାଦନରେ ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁ ଆଣ୍ଟିମନିକୁ ସମର ଅୟସ୍କ ରୂପେ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି । କଠିନ ସୀସାରୁ ଗୁଳି, ଗୁଳା, ଆଣ୍ଟିମନି ଟ୍ରାଇସଲଫାଇଡ଼ରେ ଲୁଚିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ରଙ୍ଗ, ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରାଇଡ଼ରେ ବନ୍ଧୁକ ବ୍ୟାରେଲର ବୋଭିଙ୍ଗ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ ଟ୍ରାଇ-ଅକ୍ସାଇଡରେ ଜଳନ ନିରୋଧି ତଥା ଜାହାଜ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ପୃଥିବୀର ମୁଖ୍ୟ ଆଣ୍ଟିମନି ଉତ୍ପାଦକ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ଚୀନର ହୁନାନ ରାଜ୍ୟ ପ୍ରଧାନ । ୧୯୧୩ରୁ୧୯୨୯ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ୭୦ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଆଣ୍ଟିମନି ଯୋଗାଇ ଥିଲା । ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ବଲିଭିଆ, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ ଏବଂ ମେକ୍ସିକୋରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଖଣିଜର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ତାଛଡା ଇଉରୋପର ପଶ୍ଚିମ ଜର୍ମାନୀ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଇଟାଲି, ରୁମାନିଅ, ଅଷ୍ଟ୍ରିୟା, ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆ, ଆମେରିକାର ନେଭେଡା, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ, ଜାପାନର ସିକୋକୁ, ଇୟୋ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରୁ କେତେକ ପରିମାଣର ଧାତବ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଅୟସ୍କ ଏବଂ ପ୍ରାପ୍ତି—

ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଗୁଡିକ ହେଲା - ଖାଣ୍ଟି ଅଣ୍ଟିମନି (Native Antimony·Sb), ଷ୍ଟିବନାଇଟ (Stibnite-$Sb_2 S_3$) କେରମେସାଇଟ (Kermesite-$2Sb_2 S_3 O_3$) ଭେଲେଣ୍ଟିନାଇଟ ଓ ସେନାରମିନାଇଟ (Velentinite & Senarminite-$Sb_2 O_3$), କେରଭାନଟାଇଟ (Cervanite-$Sb_2 O_5$) ଷ୍ଟିବିକୋନାଇଟ ଓ ଭଲଗେରାଇଟ Stibiconite & Volgerite-$H_2 Sb_2 O_5$), ଷ୍ଟିବଲାଇଟ (Stiblite-$Sb_2 O_4$,$H_2 O$), ଜିଙ୍କେନାଇଟ (Zinkenite-$PbS\ Sb_2 S_3$), ଜେମସୋନାଇଟ (Jamesonite-$2PbS,Sb_2 S_3$) । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଷ୍ଟିବନାଇଟ କିମ୍ବା ଆଣ୍ଟିମୋନାଇଟରେ ଆଣ୍ଟିମନି ଶତକଡା ପ୍ରାୟ ୭୧.୪ଭାଗ ଥାଏ । ଏହା ଭାରତର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ । ଆଣ୍ଟିମନି ଅୟସ୍କରେ ସାଧାର

ଉପସ୍ଥିତି ଦୋଷାବହ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ତମ୍ବା ଓ ଦସ୍ତା ଧାତବ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ଉତ୍ତମ କିମ୍ବା ରସାୟନିକ ସ୍ତରର ଷ୍ଟିବନାଇଟରେ ଶତକଡା ୬୦ଭାଗ ଧାତବ ଓ ୦.୫ଭାଗ ସୀସା ରହିଥାଏ । ସେହିପରି ୪୦ଭାଗ ଧାତବ ଓ ୧ଭାଗ ଆର୍ସେନିକ ଥିଲେ ଷ୍ଟିବ-ନାଇଟକୁ ନିକୃଷ୍ଟ କିମ୍ବା ଧାତବ ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଅୟସ୍କରେ ଆଣ୍ଟିମନିର ଧନତ୍ୱ ଶତକଡା ୩୨୮ଭାଗ ଥିଲେ ତାହା ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରେ ।

ବିକ୍ଷିପ୍ତରୁ ସ୍ଥୂଳ ଚିଟ, ଲେନସ ଭାବରେ ଅଣ୍ଟିମନି ଚୂନପଥର, ବାଲୁକା ସହ କିମ୍ବା ସ୍ଲେଟ ଓ କାର୍ବୋନେଟ ଶିଳାରେ ଥିବା କ୍ୱାର୍ଟଜିର ସହ ଏହା ଦୃଷ୍ଟି-ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଭାବରେ ଅଳ୍ପ ତାପ ଏବଂ ଗଭୀରତାରେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି । ଭାରତରେ ପେଗମାଟାଇଟ ସହ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଅୟସ୍କ ମିଳିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନିକ୍ଷେପ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ତମ୍ବା ସୀସା, ଦସ୍ତା ଅୟସ୍କ ସହ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ସହଯୋଗୀ ଧାତବକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତରେ କୌଣସି ଅଣ୍ଟିମନି ଖଣି ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ଏହାର କେତେକ ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସମ୍ବାଦ ମିଳିଛି । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କାଙ୍ଗ୍ରା ଜିଲ୍ଲାରେ ଲାହୁଲ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବଡ଼ସିଗ୍ରି-ହିମବାହର ପାଦଦେଶରେ ଶତକଡ଼ା ୪୫ଭାଗ ଅୟସ୍କ ଥିବା ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସେଠାରେ ଗ୍ରାନାଇଟରେ ଥିବା ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରା, ୧୩ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଷ୍ଟିବନାଇଟ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ସମୃଦ୍ଧ । ଏଠାରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ଗାଲିନା, ଦସ୍ତା ଏବଂ ପାଇରାଇଟ ମିଶ୍ରିତ ୨୦୦ମିଟର ଲମ୍ବ ଶିରାରେ ଏକ ଫୁଟ ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୨୪ଟନ ଅଣ୍ଟିମନି ଅୟସ୍କ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଏଠି ଅୟସ୍କ ଷ୍ଟିବନାଇଟ ଛଡ଼ା କେରେମସାଇଟ ଓ କେରାଣ୍ଟାଇଟ ମିଶ୍ରିତ ମଧ୍ୟ । ବିହାରରେ ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲାର ହିସାତୁ ଏବଂ ମାନଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଧାତକା, ରାଜସ୍ଥାନରେ ଆଜମିରର ତାରାଗଡ଼ ପର୍ବତରେ ଏହା ଗାଲିନାସହ ମିଶି ରହିଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ଚିନକାମାଲି ଠାରେ ଅଳ୍ପ ଷ୍ଟିବନାଇଟ ସହ କେରାଣ୍ଟାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟଜ ଶିରାରେ ପକେଟ ଭାବରେ ରହିଛି । ତାଛଡ଼ା ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ କୋଲାରିଗ୍ରାମ ଠାରେ ପାଇରାଇଟ, ଖଲକୋପାଇରାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଶ୍ୱେତରୁ ବାଦାମୀ ଅଣ୍ଟିମନି ଅକ୍ସାଇଡ ଅର୍ଦ୍ଧଗୋଲକାର କ୍ୱାର୍ଟଜ ଶିଳାରୁ

ମିଳିଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର, ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ହାଇଦ୍ରାବାଦ, ବିଶାଖା-ପାଟଣା ଓ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ହମେ ଲି ଜିଲ୍ଲାରେ ପୋଖରୀଠାରେ କେତେକ ଆଣ୍ଟିମନି ନିକ୍ଷେପର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ଏ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବରେ ଅନୁସଂଧାନ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇନାହିଁ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ—

ଦେଶରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ସମସ୍ତ ଆଣ୍ଟିମନି ପାଇଁ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ହିଁ ଆମକୁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ବମ୍ବେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଭିକରୋଲି ଠାରେ ଏକ-ମାତ୍ର ଆଣ୍ଟିମନି କାରଖାନାରେ ଅୟସ୍କରୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ୱାଧୀନତା ପୂର୍ବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି କାରଖାନାର ସମସ୍ତ କଞ୍ଚାମାଲ ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ସୀମାନ୍ତ ପ୍ରଦେଶର ଚିତ୍ରାଲ ଏବଂ ବୋଲିଭିଆ ସଂଗୃହୀତ ହେଉଥିଲା । ଦେଶ ବିଭାଜନ ପରେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକ ପାକିସ୍ଥାନ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୋଇଗଲା, ଫଳରେ ବଲିଭିଆ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରୁ ଏବେ ଅୟସ୍କ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଉଛି । ଭାରତରେ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୧ ସହସ୍ର ଟନ ଧାତବ ଆଣ୍ଟିମନିର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲା-ବେଳେ ୧୯୬୮ରେ ଏହି କାରଖାନା କେବଳ ୮୬୦ଟନ ଧାତବ ଯୋଗାଇ ଦେଉଥିଲା । ପଞ୍ଜାବର କାଙ୍ଗ୍ରା ଜିଲ୍ଲାରେ ଥିବା ଆଣ୍ଟିମନି ନିକ୍ଷେପର ବିଧିବଦ୍ଧ ଅନୁସଂଧାନ କରାଯାଇ ସେଠାରେ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ ବ୍ୟବସ୍ଥା କଲେ ତାହା ଦେଶ ପାଇଁ ଅନେକାଂଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ ।

ଆର୍ସେନିକ

ଅର୍ସେନିକ ସବସାଧାରଣରେ ଏକ ବିଷ ରୂପେ ପରିଚିତ । ଶିଳ୍ପ, ବିଶେଷକରି ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷତିକାରୀ ଗୁଣଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ଦୂରରେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ସୀସାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲାକାର କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ତମ୍ବାକୁ ତାପକ୍ଷୟ ଓ କ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି କରିବା ପାଇଁ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଅର୍ସେନିକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଅର୍ସେନିକ ଯୁକ୍ତ ତାମ୍ର, ଇଞ୍ଜିନ, ଲୁହାକଳ, କାରର ରେଡ଼ିଏଟର ପ୍ରଭୃତିରେ କେତେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ଥାନରେ ଲାଗିଥାଏ । ବିଷକାରୀ ପ୍ରଭାବଯୋଗୁ ଏହାର ଯୌଗିକ କୃଷି, କାଠ ଏବଂ ଚମଡ଼ା ଶିଳ୍ପରେ ପୋକ ଓ କୀଟ ନାଶକ ଔଷଧ ରୂପେ ପ୍ରାୟତଃ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସମରକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ ବିଷାକ୍ତ ରସାୟନିକ ବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟ ଏହି ଅର୍ସେନିକ କାଚ, କାର୍ପାସ ଏବଂ ଔଷଧ ଶିଳ୍ପରେ ବହୁବିଧ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ବର୍ଣ୍ଣକାରକ ରୂପେ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ରଞ୍ଜକ ଶିଳ୍ପରେ ଶ୍ୱେତ ଆଲୋକ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ରୂପେ ଏବଂ ଚମଡ଼ା ଶିଳ୍ପରେ ବାଳ ସଫା କରିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ ।

ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରୂପେ ଖଣିରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ନକରି ସୁବର୍ଣ୍ଣ, ରଜତ, ତାମ୍ର, ଦସ୍ତା, ସୀସା ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଯୋଗୀ ଆର୍ସେନିକ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଆର୍ସେନିକଯୁକ୍ତ ଉଦ୍‌ବୃତ ବାଷ୍ପରେ ଆର୍ସେନିକ ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ ଶତକଡ଼ା ୯୯ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଥିବା ଉଚିତ । ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ଆର୍ସେନିକ ସଂଗ୍ରହ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ମେକ୍ସିକୋ, ସୁଇଡେନ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ବେଲଜିୟମ୍, ଜର୍ମାନ, ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ । ଚୀନର ୟୁନାନ୍ ଅରପିମେଣ୍ଟ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ମୋଣ୍ଟାନର ବୁଟେଡାନ୍ର ଅୟସ୍କ, ଓଣ୍ଟାରିଓର କୋବାଲ୍ଟ ଜିଲ୍ଲାସ୍ଥିତ କୋବାଲ୍ଟ, ନିକେଲ, ରଜତ ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ଆର୍ସେନିକ ଅଂଶ ରହିଛି ।

ଅୟସ୍କ ଓ ପ୍ରାପ୍ତି—

ଆର୍ସେନୋପାଇରାଇଟ (Arsenopyrite-FeS_2 $FeAs_2$), ଲୋଲିଙ୍ଗନାଇଟ (Lollingnite-$FeAs_2$), ଲିଉକୋପାଇରାଇଟ (Leucopyrite-Fe_3 As_2) ପ୍ରଭୃତି ଆର୍ସେନିକ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ । ତାଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଅୟସ୍କ ହେଲା ଅରପିମେଣ୍ଟ (Orpiment-As_2 S_3) ଏବଂ ରେଲଗାର (Realgar-As_2 S_3) । ଆର୍ସେନୋପାଇରାଇଟ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଇସ୍ପାତ ଆକାଶବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଭଙ୍ଗୁର ଖଣିଜ ଯାହାର କଠିନତା ୫.୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩.୫ । ଅରପିମେଣ୍ଟ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ରେଲଗାରର ବର୍ଣ୍ଣ ଲୋହିତ ଏବଂ ଉଭୟର କଠିନତା ୧.୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩.୫ । ସାଧାରଣ ଘର୍ଷଣରେ ଏ ଅୟସ୍କ ଦ୍ୱୟରୁ ପ୍ରିଆଜଗନ୍ଧ ବାହାରିବାର ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ମାଗମା ସ୍ଫଟିକାୟନର ଅନ୍ତ୍ୟ କାଳରେ ଏହି ଧାତବର ସାନ୍ଦ୍ରାୟନ ଘଟିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ରେଲଗାର ଏବଂ ଅରପିମେଣ୍ଟ ଅଳ୍ପତାପ ଏବଂ ଅଗଭୀର ଶିରା କିମ୍ବା ଉଷ୍ଣପ୍ରସ୍ରବଣରେ ଆଣ୍ଟମନି ସଲଫାଇଡ଼ ପରି କେତେକ ପଦାର୍ଥ ସହ ମିଶ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିବାର ଦେଖା ଯାଏ । ଆର୍ସେନିକ ପାଇରାଇଟ ମଧ୍ୟ ଟିଣ ଓ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ନିକ୍ଷେପରେ ସଚରାଚର ମିଳିଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ସମୁଦ୍ରଜାତ ଅବକ୍ଷିପ୍ତଶିଳା, ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଆର୍ସେନିକ ଯୁକ୍ତ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି ଏବଂ ଉପଯୋଗ—

ଭାରତର ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ବିହାର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ରାଜସ୍ଥାନ, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ ଓ

କାଶ୍ମୀରର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଆର୍ସେନିକ ଅୟସ୍କର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଚିତ୍ରାଲ ଠାରେ କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ଫ୍ଲୁରେଷ୍ଟାର ଏବଂ ରେଲଗାର ସହ ଉଜ୍ଜଳ ଅରପି-ମେଣ୍ଟ ମିଶ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି । ସେଠାରେ ଆର୍ସେନୋପାଇରାଇଟ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗଳାର ଦାର୍ଜିଲିଙ୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ସାମଧର ପର୍ବତସ୍ଥିତ ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳ ଆର୍ସେନୋପାଇରାଇଟ ଯୁକ୍ତ । ସେଠାରେ ଶତକଡ଼ା ୭.୫ଭାଗ ଆର୍ସେନିକ ଥାଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳର ବେଧ ୧୫ରୁ୬୩ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଏବଂ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨.୫ମିଟର । ସେହିପରି ପାଉନିଖୋଲାଠାରେ ୨୫ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଆର୍ସେନିକ ଯୁକ୍ତ ତାମ୍ରଶିରାରେ ଶତକଡ଼ା ୧୧.୮ଭାଗ ଆର୍ସେନିକ ଏବଂ ୩.୬୮ ଭାଗ ତମ୍ବା ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସଂପ୍ରତି ପିଣ୍ଡାରୀ ହିମବାହ ପୃଷ୍ଠରୁ ଆର୍ସେନୋପାଇରାଇଟ ଆବି-ଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । କିଛିଦିନ ତଳେ ବିହାରର କୋଡର୍ମା ଅଭ୍ର ବଳୟରେ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ ବେଳେ କେତେ ପାଉଣ୍ଡ ଲୋଲିଙ୍ଗାଇଟ ଏବଂ ଲିଉକୋପାଇରାଇଟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶରେ କୁମୋନ ହିମାଳୟରେ ସଂଖଲପା ହିମ-ବାହ ଏବଂ ମୁନାସିର ଅଞ୍ଚଳରେ କେତେକ ଆର୍ସେନୋପାଇରାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇଛି । କ୍ଷେତ୍ରୀରେ ତାମ୍ର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ଏ ଖଣିଜ ସହଜରେ ବାହାର କରାଯାଇପାରେ ।

ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶର ଅଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆର୍ସେନିକ ଚାହିଦା ଆମଦାନୀ ଦ୍ୱାରହିଁ ମେଣ୍ଟାଯାଉଛି । ପୂର୍ବତନ କଞ୍ଚାମାଲ ଯୋଗାଣକାରୀ ଚୀନ ଭାରତକୁ ତାର ଆର୍ସେନିକ ଅୟସ୍କର ରପ୍ତାନୀ ବନ୍ଦ କରିଦେବା ପରେ ହଂକଂ ଏବଂ ଜାପାନରୁ ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଆର୍ସେନିକ ଟ୍ରାଇସଲଫାଇଡ ଆମଦାନୀ କରାଯାଉଛି । ୧୯୬୮ରେ ୨୭,୦୦୦ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ୯ଟନ ଆର୍ସେନିକ ସଲଫାଇଡ ବାହାରୁ ଆମଦାନୀ କରା-ଯାଇଥିଲା । ରାଜସ୍ଥାନର କ୍ଷେତ୍ରୀ ତାମ୍ର ଅୟସ୍କ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଗୁଡ଼ାଡ଼ାଙ୍ଗଓ୍ୟାନହାଲି ସୀସା ଅୟସ୍କରେ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ଆର୍ସେନୋପାଇରାଇଟ ରହିଥିବାର ସୂଚିତ ହୋଇଛି, ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷାରୀୟ ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣର ଆର୍ସେନିକ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଉଥିବାର ସମ୍ବାଦ ମିଳିଛି । ସେ ଗୁଡ଼ିକର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ଆର୍ସେନିକ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇପାରେ ।

ବିସ୍ମଥ୍

ବିସ୍ମଥ ଔଷଧ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ପୃଥିବୀରେ ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ତିନି ଚତୁର୍ଥ ଭାଗ ସବ୍‌କାର୍ବୋନେଟ, ସବନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଏବଂ ସବଗାଲେଟ ରୂପେ ବଦହଜମୀ, ଅଲସର ଆରୋଗ୍ୟ ପାଇଁ ମଲମ, ପାଉଡର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର

କରଯାଇଥାଏ । ଏହାର ଲବଣ କାଚ, ମୃଣ୍ମୟଶିଳ୍ପ ଏବଂ ଅଗ୍ନି ଓ ଜଳନିରୋଧି ପଦାର୍ଥ ପ୍ରଭୃତିରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଧାତବ ବିସମଥ୍ ସୀସା, ଟିଣ, ପାରଦ, କାଡମିୟମ, ଆଣ୍ଟିମନି ଏବଂ ତମ୍ବା ସହ ମିଶି ମିଶ୍ର ଧାତବରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଉଡ଼ସ୍ (woods)ଧାତବରେ ଶତକଡ଼ା ୫୦ଭାଗ ବିସମଥ, ୨୫ଭାଗ ସୀସା, ୧୨.୫ଭାଗ ଟିଣ ଏବଂ ୧୨.୫ଭାଗ କାଡମିୟମ ରହିଥାଏ । ଗଳନାଙ୍କ ଏ ଧାତବ ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ ଓ ଅଧିକ ଗ୍ରୀଷ୍ମରେ ତରଳି ଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଫ୍ୟୁଜ, ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଜଳପାତକ ଏବଂ ଅଗ୍ନିନିର୍ବାପକ ହାତ ଗ୍ରେନଡ଼ ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ମାଣରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ବିସମଥ ତାମ୍ର ସହ ମଧ୍ୟ ବିସମଥ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ରୂପେ ଗ୍ରମଚ, ଜଗ, କେଟଲି ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ବିସମଥ ପାରଦ ମିଶ୍ରିତ ଦର୍ପଣ ଏବଂ ଶୂନ୍ୟଫାଙ୍କ ଉତ୍ପାଦନରେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଏହା ଆଣବିକ ରିଆକ୍ଟର, ବୋମା ଓ ଔଷଧରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ପେରୁ, ମେକ୍ସିକୋ ଓ ବଲିଭିଆରେ ଏହା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ସ୍ପେନ, ଜାପାନ, ଜର୍ମାନ ଏବଂ କାନାଡାରୁ ମଧ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣର ଧାତବ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଆର୍ସେନିକ ପରି ବିସ୍ମଥ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ବିସ୍ମଥ (Native Bismuth-Bi) ବ୍ୟତୀତ ବିସ୍ମଥନାଇଟ୍ Bismuthnite-BiS_3, Bi-୮୧.୨%] ବିସମାଇଟ୍ (Bismite-BiO_3 -Bi-୮୯%) ଏବଂ ବିସମୁଟାଇଟ (Bismutite-BiO_3, CO_2. H_2O) ବିସମଥର ଅୟସ୍କ ରୂପେ ପରିଚିତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ବିସମଥ ଏକ ଲୋହିତାଂଶ ଯୁକ୍ତ ରଜତ ଧବଳ ଖଣିଜ । ଏହା ଅଳ୍ପ କଠିନତ୍ୱ (୨ରୁ୨.୫) ଏବଂ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ (୭.୫ରୁ୯) ଯୁକ୍ତ । ଏହା ପ୍ରାୟତଃ ଉଷ୍ଣ ଜଳୀୟ ରୁପା, କୋବାଲ୍ଟ, ନିକେଲ ଏବଂ ମଲିବ୍ଡେନମ ଶିରରେ ପ୍ରାକୃତିକ ବିସ୍ମଥ ରୂପେ ଏବଂ ଟିଣ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ତମ୍ବା, ସୀସା ପ୍ରଭୃତିରେ ସଲଫାଇଡସହ ଅନ୍ୟ ଅୟସ୍କ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏଇ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ କିମ୍ବା ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଜାତ ଧାତବ ରୂପେ ବିସ୍ମଥ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ତୋଳନ କାଳରେ ଶତକଡ଼ା ୨ଭାଗ ଓ ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ 0.୩ଭାଗ ଧାତବ ବିସମଥ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାକୁ ଲାଭଜନକ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରଯାଇ ପାରିବ ।

ଭାରତରେ କୌଣସି ବୃହତ୍ ଉତ୍ପାଦନଯୋଗ୍ୟ ବିସମଥ ନିକ୍ଷେପ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ରାଜ୍ୟରେ ଏହାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ତମ୍ବା ସହ ପ୍ରାୟ 0.00୧ଭାଗ

ବିସମଥ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଓ ଟେଲୁରାଇଡ଼ ରୂପେ ସିକିମରେ ମିଳିଥାଏ । ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗର ପୁରୁଲିଆଠାରେ ଗାଲିନା, ସେରୁସାଇଟ ଓ ବେରାଇଟ ସହ ଏବଂ ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କୁଲୁଠାରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ କିଞ୍ଚିତ ପରିମାଣର ବିସମଥ ଧାତବ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ତାଛଡ଼ା ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ବିସ୍‌ମଥ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

କାଡ଼୍‌ମିୟମ

କାଡ୍‌ମିୟମ ଏକ ବିରଳ ଧାତବ । ଏହା ଦସ୍ତା ସଲଫାଇଡ୍, ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ ସହ ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କର ନାମ ଗ୍ରୀନୋ-କାଇଟ (Greenockite-CdS) ଏବଂ ସେଥିରେ ଧାତବର ପରିମାଣ ୭୭.୮ଭାଗ । ଷ୍ଫାଲେରାଇଟ ସହ । ତାହା ଶତକଡ଼ା ୧ରୁ୦.୪ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ଥାଏ । ଏହାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଓଟାଭାଇଟ (Otavite—$CdCO_3$) ଓ ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ (CdO) ପ୍ରଧାନ । ଧାତବ କାଡ୍‌ମିୟମ କମଳାରଙ୍ଗ ଯୁକ୍ତ । କଠିନତା ୩ରୁ ୩.୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୫ ମଧ୍ୟରେ । ଦସ୍ତା, ସୀସା ଓ ତମ୍ବାର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ଏହା ସହଜାତ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଧୂଆଁ କିମ୍ବା ଧୂଳିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ କାଡ୍‌ମିୟମ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ମେକ୍‌ସିକୋ, କାନାଡ଼ା, ଜର୍ମାନ ଏବଂ ବେଲଜିୟମ ପ୍ରଧାନ ।

ମିଶ୍ରଧାତବ ଭାବରେ କାଡ୍‌ମିୟମର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ତମ୍ବା, ନିକେଲ, ରୁପା ସହ ଶତକଡ଼ା ୯୫ରୁ୯୮ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାଡମିୟମ ମିଶି ଗୁରୁ ଗତି ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଦହନ ଇଞ୍ଜିନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତମ୍ବା କାଡ୍‌ମିୟମର ମିଶ୍ରଧାତୁ ଅଧିକଶକ୍ତ, ପରିବାହୀତା, କ୍ଷାରଣନିରୋଧି ଗୁଣ ଯୋଗୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାର ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ନିକେଲ ସହ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କୋଷ, ବିସ୍‌ମଥ, ଦସ୍ତା, କିମ୍ବା ଟିଣ ସହ ନିମ୍ନ ଗଳନ ଧାତବ ଏବଂ ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ସୀସା ସହ ସୋଲଡର ରୂପେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । କାଡମୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ ଓ ହାଇଡ୍ରୋ-ଅକ୍‌ସାଇଡ଼ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ କଳଙ୍କ ନିରୋଧ ପାଇଁ ଲୌହ, ଇସ୍ପାତ ଓ ତମ୍ବାରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଲେପନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କାଡ୍‌ମିୟମ ସଲଫାଇଡ୍ ଲୋହିତ ବାଦାମୀ, କମଳା ଓ ସୁବର୍ଣ୍ଣପୀତ ବର୍ଣ୍ଣକ ରୂପେ ରଙ୍ଗ, ସାବୁନ, ରବର, କାଚ, ମୃଣ୍ମୟ, କାଗଜ, କାର୍ପାସ, ଚମଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପରେ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହାର ଲବଣ ଆଲୋକଚିତ୍ର ଫିଲ୍‌ମ, ଔଷଧ ଓ ଆଣବିକ ଚୁଲିରେ ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ଲାଗିଥାଏ ।

ଭାରତରେ କାଡ଼ମିୟମ ରାଜସ୍ଥାନ, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର, ସିକିମ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଦେଶରେ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ରାଜସ୍ଥାନର ଜାୱାରରେ ଦସ୍ତା ସାନ୍ଧ୍ରଣ କାଳରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୦୨ଭାଗ କାଡ଼ମିୟମ ମିଳେ । କାଶ୍ମୀରର ଦାସବି ଠାରେ ମଧ୍ୟ ଦସ୍ତା ସଲଫାଇଡ ସହ ଏହା ଉପସ୍ଥିତ । କାଶ୍ମୀରର ରିଷି ଓ ଉଦ୍ୟାମପୁର ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଆଲମୋରା ଏବଂ ତେହରିଘରୱାଲ ଜିଲାରେ ଏହା ଯଥାକ୍ରମେ ଦସ୍ତା ଓ ସୀସା-ଦସ୍ତା ଅୟସ୍କ ସହ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ସିକିମର ଭୂତାଙ୍ଗ ଠାରେ ମଧ୍ୟ କାଡ଼ମିୟମ ନିକ୍ଷେପ ଥିବା ଜଣାଯାଉଛି ଅତୀତରେ ଦେଶର ସମସ୍ତ କାଡ଼ମିୟମ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ଦେଶର ବାର୍ଷିକ ଆବଶ୍ୟକତା ସେତେବେଳେ ଥିଲା ପ୍ରାୟ ୧୦୦ଟନ । ଉଦୟପୁରରେ ଦସ୍ତା ନିଷ୍କାସନ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇସାରିଲା ପରେ ୧୯୬୮ରେ ଏଠାରେ ପ୍ରଥମେ ୪୧ଟନ କାଡମିୟମ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା । ଦେବାରୀ, ଆଲୁଇ ଓ ବିଶାଖାପାଟଣାରେ ଦସ୍ତା ନିଷ୍କାସନ କାରଖାନାମାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଗଲାପରେ ଦସ୍ତା ସାନ୍ଧ୍ରଣରୁ ସହଜାତ ରୂପେ ଉତ୍ପାଦିତ କାଡ଼ମିୟମ ଦେଶର ସମସ୍ତ ଅଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇ ପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି ।

ଷ୍ଟ୍ରନ୍‌ସିୟମ

ଷ୍ଟ୍ରନ୍‌ସିୟମ ଧାତବ ଅପେକ୍ଷା ତା'ର ଲବଣର ଆବଶ୍ୟକତା ବହୁବିଧ । ଏ ଧାତବ ବର୍ଣ୍ଣ, ଔଷଧ ଏବଂ ରଞ୍ଜକ ଶିଳ୍ପରେ ଏହା ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ସେଲେଷ୍ଟାଇଟ ଖଣିଜ ତୈଳକୂପ ଖନନ, ଷ୍ଟ୍ରନ୍‌ସିୟମ ହାଇଡ୍ରୋଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଚିନି ଓ କଷ୍ଟିକ ସୋଡା ପରିଷ୍କରଣ, ନାଇଟ୍ରେଟ, ବାରୁଦ, ବିଭିନ୍ନ ଯାନର ସଂକେତ ଆଲୋକ ଏବଂ ସଂକେତ ବୁଲେଟପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତହୁଏ । ଷ୍ଟ୍ରନସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ଏବଂ ତମ୍ବାକୁ ଗନ୍ଧକ ବିହିନ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ତମ୍ବା, ସୀସା, ଟିଣ ଏବଂ ଦସ୍ତାରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣର ଷ୍ଟ୍ରନ୍‌ସିୟମ ଧାତବର ମଶ୍ରଣ ଏହି ଧାତବର ଭୌତିକ ପ୍ରକୃତି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟତୀତ ଗୁଳିଗୁଳା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଏହାର ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ କେଲେଷ୍ଟାଇଟ (Calestite-$SrSO_4$) ଏବଂ ଷ୍ଟ୍ରାନସିଆଟାଇଟ (Strontiatite-$SrCO_3$) ପ୍ରଧାନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେଲେଷ୍ଟାଇଟ କେବଳ ଭାରତରେ ମିଳିଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଧାତବର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୫୬.୪ଭାଗ । ଏହା ଈଷତ ନୀଳ, ଶ୍ୱେତରୁ ଅଳ୍ପ ନାରଙ୍ଗୀ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ପ୍ରାୟ ୪, କଠିନତ୍ୱ ୩.୫ । ଏହା ମୃତ୍ତିକା, ଚୂନପଥର, ବାଲୁକାପଥର ପରି ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାର ଗୁହା କିମ୍ବା ସଲଫାଇଡ ଯୁକ୍ତ ଧାତବ ଶିରରେ ଖାଦ ରୂପେ ଉପସ୍ଥିତ ଥାଏ ।

ପୃଥିବୀରେ ଷ୍ଟ୍ରନ୍ସିୟମ ଆବଶ୍ୟକତାର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ଜର୍ମାନୀରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଛଡା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସ୍ପେନ ଓ ମେକ୍ସିକୋର ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡିକ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ଥିବା ୨୭.୫ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳର ଜିପ୍‌ସମ ସହ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ମିଳୁଥିବା ସେଲେଷ୍ଟାଇଟ ହେଉଛି ଭାରତରେ ଆବିଷ୍କୃତ ଏକମାତ୍ର ଷ୍ଟ୍ରନସିୟମ ନିକ୍ଷେପ । ଏଠାରେ ଉତ୍ତାଡୁର ଓ କରଇରେ ୧.୫ ରୁ ୧୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଧବିଶିଷ୍ଟ ଜିପ୍‌ସମରେ ଶତକଡ଼ା ୨ରୁ ୫ଭାଗ ଅଂଶ ଏଇ ଧାତବ ଥିବାର ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଛି । ତା ଛଡା ସେଠାରେ ଥିବା ଫାଟ ଏବଂ ନୋଡୁଲ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟ ଏହି ଧାତବ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ । ୩୦ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥିବା ଏ ଶିରରେ ୫ରୁ ୧୦ଲକ୍ଷ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଷ୍ଟ୍ରନ୍ସିୟମ ଥିବା କଥା ଡକ୍ଟର କ୍ରିଷ୍ଣନ (Krishnan) ଆଟକଳ କରିଛନ୍ତି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେଲେଷ୍ଟାଇଟର ଉତ୍ପାଦନ ଦେଶରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇନାହିଁ ତେବେ ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀରେ ଅୟସ୍କର ଉତ୍ତୋଳନ ଆରମ୍ଭ ହେଲେ ତାହା ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିବ ।

ଜିର୍‌କୋନୟୁମ

ଜିରକୋନିୟମକୁ ସଂସ୍କୃତରେ ଗୋମେଦ କୁହାଯାଏ । ଏହା ରତ୍ନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଅୟସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜିରକନ (Zircon-($ZrSOi_4$ $\cdot ZrO_5$ ୬୭.୨%, Zr-୪୯.୫%) ଏବଂ ବାଡେଲାଇଟ (Baddeleyite) ପ୍ରଧାନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବାଡେଲାଇଟ କେବଳ ସିଂହଳ ଓ ବ୍ରାଜିଲରେ ମିଳିଥାଏ । ଜିରକନ୍‌ର ବର୍ଣ୍ଣ ବାଦାମୀ କିମ୍ବା ଲୋହିତ ବାଦାମୀ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଈଷତ୍‌ପୀତ ସବୁଜ, ଲୋହିତ ଏବଂ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ଜିରକନ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୪.୭ ଏବଂ କଠିନତ୍ୱ ୭.୫ । ଗ୍ରାନାଇଟ, ସାଇନାଇଟ, ଡାଓରାଇଟ ଏବଂ ସହଯୋଗୀ ପେଗମାଟାଇଟ ପରି ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଏହା ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ, ତେବେ ଜିରକନର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ସାଗର ବାଲୁକାରେ ଇଲମାନାଇଟ, ରୁଟାଇଲ, ମୋନାଜାଇଟ ସହ ଜିରକନ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ପୃଥିବୀରେ ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ପାଦକ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଛଡ଼ା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ନାଇଜେରିଆ, ବ୍ରାଜିଲ ପ୍ରଭୃତିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଏହା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ ।

ବ୍ୟବହାର—

ଏକ ଉଚ୍ଚତାପ ସହ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଜିରକନର ଆବଶ୍ୟକତା ସବୁଠାରୁ ବେଶି । ଏହା ଶକ୍ତ କ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି ଏବଂ ଏକ ନିମ୍ନ ନିର୍ବତନ ଶୋଷକ ରୂପେ ପରିଚିତ । ଉତ୍ତମ ତାପ ପରିବାହୀ, ରସାୟନ ନିରୋଧି, ଉଚ୍ଚ ଗୁରୁତ୍ୱ ଏବଂ ଅଧିକ ଗଳନାଙ୍କ (୨୧୯୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ) ଏହାର ବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଣ । ୧୭୫୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ କଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରସାରଣ କିମ୍ବା ସଂକୋଚନ ହୋଇନଥାଏ । ବିଶେଷକରି ତାପର ସହସା ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଏହାର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ । ଜିରକୋନିୟମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଉଚ୍ଚତାପସହ ଅମ୍ଳଗୁଣ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଜିରକୋନିଆ (ZrO_2) ରୁ କ୍ଷାରୀୟ ଗୁଣ ଯୁକ୍ତ ତାପସହ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଜିରକନ ବାଲୁକାରେ ତାପସହ କ୍ରୁସିବୁଲ, ଫର୍ନେସ ଏବଂ ଇଟା କିମ୍ବା ସିମେଣ୍ଟରେ ଧାତବ ପାଇଁ ଛାଞ୍ଚ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଏ । ଏହି କ୍ରୁସବୁଲରେ ଅଲୁମିନା ପଦାର୍ଥ ତରଳାଇବା ଛଡ଼ା ଅଧିକ ତାପରେ ପ୍ଲାଟିନମ ତରଳାଇବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରେ ବିଶେଷପ୍ରକାରେ ତରଳାଇବା ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ଯାଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ଉତ୍ତମ ଜିରକନ ଏବଂ ଜିରକୋନିଆ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ରଙ୍ଗକୁ ତରଳାଇବା ପାଇଁ କିମ୍ବା ମୃଣ୍ମୟ, କାଚ ଓ ଚମଡା ଶିଳ୍ପରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଆଣିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଲୁହା ଓ ଇସ୍ପାତ, ଅଲୁମିନିୟମ, ନିକେଲ, ତମ୍ବା, ମାଙ୍ଗାନିଜ ପ୍ରଭୃତି ଧାତବ ସହ ଜିରକୋନିୟମର ମିଶ୍ରଧାତବ ସଂପ୍ରତି ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ବେଶ୍ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଛି । ଫେରୋଜିରକୋନିୟମ କିମ୍ବା ଜିରକୋନିୟମ ସିଲିକନ ରୂପେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଇସ୍ପାତକୁ ଏହା ଶକ୍ତ, ଉତ୍ତାପନିରୋଧ ଏବଂ କଠିନତା ଦାନ କରିଥାଏ । ଏହି ଇସ୍ପାତ ପ୍ରକ୍ଷେପ୍ୟ ଅସ୍ତ୍ର ଉତ୍ପାଦନରେ ପ୍ରଥମ ଆବଶ୍ୟକତା । ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଜିରକୋନିୟମ ମିଶ୍ରଧାତବ ପ୍ଲାଟିନମ୍-ଇରିଡ଼ିୟମ ବଦଳରେ ଫାଉଣ୍ଟେନପେନ ନିବ୍‌ରେ ଲାଗିଥାଏ । ଜିରକୋନିୟମ ନିକେଲ କଳଙ୍କ ନିରୋଧି ମିଶ୍ରଧାତବ ଅଧିକ ଗତିଶୀଳ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବିବେଚିତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ମାଗ୍ନେସିୟମ ଜିରକୋନିୟମ ମିଶ୍ରଧାତବରେ ଉଡାଜାହାଜ ଇଞ୍ଜିନରେ କେତେକ ହାଲକା ପିଣ୍ଡନ ଅଂଶ ତିଆରି କର ଯାଇଥାଏ । ଜିରକୋନିୟମ ଗୁଳିଗୁଳା, ଫ୍ଲାସ ଆଲୋକ ମିଶ୍ରଣ, ବେତାର ସଞ୍ଚାଳନ ନଳ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାପୀ ପଦାର୍ଥରେ ଲାଗିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଜିରକୋନିୟମ ଲବଣର ଦ୍ରବଣ କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପରେ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କର ଯାଇଥାଏ । ଏହାର ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଔଷଧ ବିଶେଷକରି ଅଳପର ଏବଂ ନିଶ୍ୱାସ ନେବାପାଇଁ ଦରକାର ପଡୁଥିଲା ବେଳେ, କାର୍ବାଇଡ ଘର୍ଷକ କିମ୍ବା ପ୍ରତିପ୍ରଭ ଆଲୋକର ଫିଲାମେଣ୍ଟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଏହା

ଆଣବିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ମଧ୍ୟ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଲାଣି । ବିଶେଷ କରି ଆଣବିକ ଚୁଲିରେ ବାକେଣୀଖଣ୍ଡ ବା ଆକୃତି ଗଠନ ପାଇଁ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ୁଛି ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟରେ ସ୍ଫଟିକ ରୂପେ ଜିରକନ ଭାରତର ବହୁ ପ୍ରଦେଶରେ ମିଳୁଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ଆସାମର ଚେରାପୁଞ୍ଜି ଏବଂ ଖାସି ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ, ବିହାରର ଗୟାଜିଲ୍ଲାରେ ଅବରକି ପାହାଡ ଓ ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ତାମଗଞ୍ଜ, କେରଳର ଏରନିଲ ତାଲୁକର ଯାପିଓଡ଼, ତାମିଲନାଡୁର କୋଇମ୍ବାଟୁରରେ କଙ୍ଗାମ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀରେ କଡାଭୁର, ରମନାଥପୁରମରେ ସେଇଥୁର, ଓଡ଼ିଶାର କଟକଜିଲ୍ଲାସ୍ଥିତ ରସୁଲ ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଘରୱାଲ ଜିଲ୍ଲାରେ କେଦାରନାଥ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ସାମାନ୍ୟ ଜିରକନଯୁକ୍ତ । ଅକ୍ଷତ ହୋଇ ନଥିବାରୁ ରତ୍ନଭାବରେ ଏହାକୁ କେହି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଇ ନଥାନ୍ତି । ଉପରୋକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ଜିରକନ ମଧ୍ୟ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ । ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମସ୍ତ ଜିରକନ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ମୋନାଜାଇଟ, ଇଲମାନାଇଟ ସହ ମିଶି ଏହା ପଶ୍ଚିମ, ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଏବଂ ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଏ । କେରଳ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ବିଭିନ୍ନଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷକରି କୁଇଲନଠାରୁ କନ୍ୟାକୁମାରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳର ବାଲୁକାରେ ଏହା ଶତକଡା ୫ରୁ ୧୦ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଉପକୂଳସ୍ଥ ତିରୁନେଲଭେଲି ରାମନାଥ-ପୁରମ୍, ତାଞ୍ଜୋର ଏବଂ ବିଶାଖାପାଟଣା ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ସ୍ୱୀକୃତ ହୋଇଛି । ସାଗର ବାଲୁକାର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଜାତ ପଦାର୍ଥରୂପେ ଜିରକନ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଦେଶର ଏହି ଉପକୂଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଜିରକୋ-ନିମମ ଧାତବ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କେରଳର ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଜିରକନ ଛାଞ୍ଚ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରା ଯାଇଥାଏ । ଜିରକନ ଉତ୍ପାଦନରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସଂପ୍ରତି ଭାରତୀୟ ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା ସଂସ୍ଥା ଜିରକନ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ତାମିଲନାଡୁର ମାନାଭାଲକୁରୁଚି ଏବଂ କେରଳର ଚଓ୍ୱାଟଠାରେ ଦୁଇଟି କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି । ନିଷ୍କାସିତ ଜିରକନ ଏବଂ ଜିରକୋନିୟମ ପଦାର୍ଥ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇସାରି ବଳକା ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି ମଧ୍ୟ କରା ଯାଇଥାଏ ।

ହାଫନିୟମ

ହାଫନିୟମ ବେଳେବେଳେ ଜିରକୋନିୟମ ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଏ ଦୁଇଟିଯାକ ଉତର ପ୍ରକୃତି ଅନେକାଂଶରେ ସମାନ । ଜିରକୋନିୟମରୁ ହାଫନିୟମ ଅଲଗା ତା ଏକ ଜଟିଳ ଏବଂ ବ୍ୟୟସାଧ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଆଣବିକ ରିଆକ୍ଟରର ପ୍ରସ୍ତୁତିପାଇଁ ଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଜିରକୋନିୟମରୁ କିନ୍ତୁ ହାଫନିୟମ ଅଲଗା କରିବା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ତି ହାଫନିୟମକୁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଯନ୍ତ୍ରରେ ନିଉଟ୍ରନ ଶୋଷକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର ାଉଥିବାରୁ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ତାହା ଦାରବାଇଡ ା ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଇଲେକଟ୍ରନିକ ନଳରେ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନସହ ୟମର ମିଶ୍ରଧାତୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଲୋକରେ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଫିଲାମେଣ୍ଟ ାଗିଥାଏ ।

କୌଣସି ଅୟସ୍କରେ ହାଫନିୟମ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ରୂପେ ନଥାଏ, ତେବେ (Zircon-$ZrSiO_4$) ଏବଂ ବାଡେଲାଇଟ (Baddelcyte-ରେ ଶତକଡ଼ା ୩ଭାଗରୁ ଅଧିକ ହାଫନିଆ (HfO) ରହିଥାଏ । ବିକଳ୍ପାୟନ-ାକନରେ ଏହାର ପରିମାଣ ହୁଏତ ଅଧିକ ହୋଇପାରେ କିନ୍ତୁ ବିସ୍ତୃତ ତାହା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନ ପରି ହାଫନିଆ ଶତକଡ଼ା ୩.୨ଭାଗ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଜିରକନ ନିଷ୍କାସନ ହଜାତ ଧାତବ ରୂପେ ତାହା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତୀୟ ୀ ଆଇନ ବଳରେ ଜିରକନ୍‌ର ବିବରଣୀ ମିଳିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ାନିୟମର ଅଧିକ ବିବରଣୀ ମଧ୍ୟ ମିଳେନାହିଁ ।

ଗାଲିୟମ

ବିରଳତମ ଧାତବ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ । କେବଳ ଏହି ୀଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ଆଲୁମିନିୟମ ଯୁକ୍ତ ଶିଳା ର ଅଂଶ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏହା ରଜତ ଶ୍ୱେତ ସ୍ଫଟିକଯୁକ୍ତ ୭ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡରେ ତରଳି ଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ର ମଧ୍ୟ ହାତରେ ଧରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଏହାର ଗଳନାଙ୍କ କିନ୍ତୁ ବହୁତ ବେଶି । ତରଳପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଶିଳ୍ପ

ଏବଂ ଗବେଷଣାଗାରରେ କାଠର ପାଛି ଏବଂ ଢାଙ୍କୁଣି ବନ୍ଦ କରିବା, ପ୍ରତିଫଳନ ଗୁଣ ଯୋଗୁ ଆଲୋକୀୟ ଦର୍ପଣର ପଛପଟେ ଲେପନ ଓ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ତାପନିରୋଧି ଗୁଣଯୋଗୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସୁନା ସହ ଦାନ୍ତପାଇଁ ମିଶ୍ରଧାତବ, କ୍ଷାରଣ ନିରୋଧି ଧାତବ ରୂପେ ମାଗନେସିୟମ ସହ ଏବଂ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଗୁଣ ଯୁକ୍ତ ଧାତବ ରୂପେ ଆଲୁମିନିୟମ ସହ କିମ୍ବା ମିଶ୍ରଧାତବ ଭାବରେ ନିକେଲ ଲୁହା ସହ ଗାଲିୟମର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ନିମ୍ନ ତରଳାଙ୍କ ଯୋଗୁ ଏହାର ମିଶ୍ରଧାତବ ଅଗ୍ନି ନିର୍ବାପକ ଏବଂ ଜଳସଞ୍ଚକ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ସଂପ୍ରତି ଏହା ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ଧାତବ ପରି ଆଲୁମିନିୟମ, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଜାତ ଧାତବ ରୂପେ କିମ୍ବା କୋଇଲା ଦହନ କାଳରେ ଜାତ ବାଷ୍ପରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା କେତେକ ବକ୍‌ସାଇଟ, ମାଗ୍ନେଟାଇଟ, ଅଭ୍ର ଆଉ କେତେକ ସୁବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଟଜ ଶିରାରେ ପ୍ରାୟ ୦.୧୨୪ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥାଏ ଭାରତରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ବିହାର, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ପ୍ରଭୃତିରେ ଗାଲିୟମ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ବିହାରର ରାଞ୍ଚି ଜିଲ୍ଲା ସ୍ଥିତ ଲୋହାରଡ଼ାଗା ବକ୍‌ସାଇଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ବକ୍‌ସାଇଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁରରେ ଥିବା ମାଗ୍ନେଟାଇଟ ଏବଂ ଅଭ୍ର ଓ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଚିତୋର ଜିଲ୍ଲାରେ ଥିବା କାନଗୁଣ୍ଡିର ସୁବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଟଜରେ ଧାତବ ଗାଲିୟମ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଥିବା ଜଣା ଯାଇଛି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବଶ୍ୟ ଭାରତରେ ଗାଲିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ ଏବଂ ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ଆମଦାନୀରୁ ହିଁ ପୂରଣ କରାଯାଉଛି । ୧୯୬୮ରେ କେବଳ ୧୨ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ପ୍ରାୟ ୭୮ଟନ ଗାଲିୟମ ଓ ଜର୍ମାନିୟମ ଦେଶକୁ ଆମଦାନି କରାଯାଇ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ ।

ଜର୍ମାନିୟମ

ଜର୍ମାନିୟମ ଗାଲିୟମ ପରି ଏକ ବିରଳ ଧାତବ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏହା ଧାତବ ପରି ଦେଖା ଗଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ବିଶେଷ ଅବସ୍ଥାରେ କେବଳ ଧାତବ ଗୁଣାବଳୀ ଦେଖାଇଥାଏ । ଏହା ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଉତ୍ତାପ ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବହନ କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ପ୍ରକୃତି ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ଧାତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିନ୍ତୁ ଠିକ୍ ଓଲଟା । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ବଳୟ ତାଯତ, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପଦାର୍ଥ ...
ବିଦ୍ୟୁତିକ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ

ବିଶେଷପ୍ରକାର କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ତନ୍ମ‌ା ଆଲୁମିନିୟମ ଏବଂ ମାଗନେସିୟମ ସହ ମିଶ୍ର ଧାତୁ ଭାବରେ ଜର୍ମାନିୟମ ଶକ୍ତି ଓ କଠିନତା ବୃଦ୍ଧିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ଜଟିଳ ଜର୍ମାନିୟମ ସଲଫାଇଡ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଜର୍ମାନଲାଇଟ (Germanlite), ଆରଗିରୋଡାଇଟ (Argyrodite), କନ୍‌ଫିଲଡାଇଟ (Confieldite), ଅଲଟ୍ରାବେସାଇଟ (Ultrabasite) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଏ ଅୟସ୍କ ଗୁଡ଼ିକ କିନ୍ତୁ ବିରଳ, ସେଥିପାଇଁ ଏ ଧାତବ ଜିଙ୍କବ୍ଲେଣ୍ଡ (Zinc Blende) ଇନରଜଇଟ (Energite), ପାଇରୋଗାଇରାଇଟ (Pyrrogyrite) ସିନାବାର (Cinnabar), ପ୍ରଭୃତି ଦସ୍ତା ଓ ତାମ୍ବା ସଲଫାଇଡରେ ଥିବା ୦.୧ ଭାଗକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ଧାତବ ପରି କ୍ଷାରୀୟ ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସହଜାତ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା କେତେକ କୋଇଲା ଭସ୍ମରୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ମିଳେ । ବହୁ କୋଇଲା ବିଶେଷକରି ଅଧିକ ଭିଟ୍ରେନ, ଅଳ୍ପ ଭସ୍ମଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନୂତନ ଯୁଗର କୋଇଲାରେ ଜର୍ମାନିୟମର ପରିମାଣ ଅଧିକ ।

ଆସାମର ଗାରୋପାହାଡ଼ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ହାଇଦ୍ରାବାଦ ଅନ୍ତର୍ଗତ ସିଙ୍ଗାରେଣୀ ଓ ଟାଙ୍ଗର କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା କୋଇଲା ଜର୍ମାନିୟମ ଯୁକ୍ତ । ସେଠାରେ ଏହି ଧାତବ ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ ଶତକଡ଼ା ୦.୦୧୫ ରୁ ୦.୧୨୨ ଭାଗ, ୦.୦୫୫ରୁ ୦.୦୬୪ ଭାଗ ଏବଂ ୦.୦୧୭ ଭାଗ । ଏହା ଛଡ଼ା ରାଜସ୍ଥାନର ଜଓ୍ୱାରରେ ଦସ୍ତା ସହ ଏବଂ ନେପାଳର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜର୍ମ ନିୟମ ଅୟସ୍କ ଉପସ୍ଥିତଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସମସ୍ତ ଜର୍ମାନିୟମ ଚାହିଦା ଆମଦାନୀ ଦ୍ୱାରହିଁ ପୂରଣ କରା ଯାଇଥାଏ । ୧୯୬୮ରେ ପ୍ରାୟ ୧୬ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ୭୮୫ନ ଗାଲିୟମ ଓ ଜର୍ମାନିୟମ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ଧାତବ ମିଳୁଥିବା ସ୍ଥାନ ଗୁଡ଼ିକରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରେ ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ସଂଗ୍ରହ କଲେ ଦେଶର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଯାଇ ପାରିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଟେଲୁରିୟମ

ଟେଲୁରିୟମ ଧାତବ ଏବଂ ଅଧାତବର ସୀମାନ୍ତରେ ରହିଥାଏ । ଦେଖିବାକୁ ଧାତବ ଆଣ୍ଟିମନି ପରି ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବହୁ ରସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଅଧାତବ

ସେଲେନିୟମ ଓ ଗନ୍ଧକ ସହ ସମାନ । ଆଲୁମିନିୟମ, ଟିଣ, ତମ୍ବା ଏବଂ ସୀସା ପରି ଅଲୌହ କ୍ଷାରୀୟ ଧାତବ ସହ ଏହାର ମିଶ୍ରଣ ଫଳରେ କେତେକ ଭୌତିକ ପ୍ରକୃତି ଯଥା—କଠିନତ୍ୱ, ପ୍ରସାରଣଶୀଳତା, କ୍ଷେତ୍ରଣ ଶକ୍ତି ପ୍ରଭୃତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଟେଲୁରିୟମ ଏବଂ ତାହାର ଲବଣ ଗନ୍ଧକପରି ରବର ଯୋଡ଼େଇ, କୀଟନାଶକ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟରେ ତାପୀୟ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ରୂପେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଅନ୍ତଃଧାତବୀୟ ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଏହାର ପ୍ରାପ୍ତି ଅନେକାଂଶରେ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସହ ସମାନ । ଏହା ତାହାର ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ପ୍ରାୟତଃ ରହିଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଟେଲୁରିୟମ (**Native Tellurium**) ଛଡ଼ା ଏହା ଧାତବ ଟେଲୁରାଇଟ ଭାବରେ କାଲଭେରାଇଟ (**Calavarite-AuTe$_2$**),ଟେଟ୍ରାଡିମାଇଟ [**Tetradymite-Bi$_2$ (TeS)$_3$**] ପ୍ରଭୃତି ଅୟସ୍କରେ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ଟେଲୁରାଇଟ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଟେଲୁରିୟମକୁ ନିଷ୍କାସନ କରାନଯାଇ ତମ୍ବା, ସୀସାପରି ଧାତବର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ଏହାକୁ ସହଜାତ ପଦାର୍ଥ ଭାବେ ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଇଥାଏ । ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସହ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ମୁଖ୍ୟ ଧାତବ ପାଇଁ କ୍ଷତିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସୁବର୍ଣ୍ଣପରି ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ ସହ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଥିବା ଟେଲୁରିୟମ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ନାହିଁ । ସଂପ୍ରତି ତମ୍ବାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ଟେଲୁରିୟମର ମୁଖ୍ୟଅଂଶକୁ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଇଥାଏ । କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୋଲାର ସୁବର୍ଣ୍ଣକ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ବିହାରର ଲେଓ୍ୟା ଓ ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ରକ୍ଷେତ୍ର ଟେଲୁରାଇଟ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସିକିମର ତାମ୍ର କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟ ଟେଲୁରିୟମଯୁକ୍ତ । ଭାରତର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶୁଦ୍ଧିଦା ତମ୍ବାର ନିଷ୍କାସନ କାଳରେ ବିଧିବଦ୍ଧ ସଂଗ୍ରହ ଦ୍ୱାରା ମେଣ୍ଟାଯାଇ ପାରିବ ।

ସେଲେନିୟମ

ସେଲେନିୟମ ଗନ୍ଧକ ପରି ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ ଅଧାତବ ଏବଂ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୩୭ଟି ଧାତବରେ ଏହା ସିଲେନାଇଟ ରୂପେ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଇଅଛି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କ୍ଲାଉସଥାଲାଇଟ (**Clausthalite-PbSe**), ବରଜେଲନାଇଟ (**Berzelenite-Cu$_2$ Se**), ବ୍ଲକାଇଟ (**Blockite-(CuNi)$_2$ Se**] ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ, ତେବେ ଟେଲୁରିୟମ ପରି ଏହି ସେଲେନିୟମକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସେଲନାଇଟରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାନଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ଧାତବ ସଲଫାଇଡ଼ରୁ •ସହଜାତ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ସଂଗ୍ରହ କରା

ଯାଇଥାଏ । ଗ୍ଲକୋପାଇରାଇଟ, ପାଇରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି କେତେକ ଧାତବ ସଲଫାଇଡରେ ଏହାର ଅନୁପାତ ସଲଫାଇଡ୍ ସହ ପ୍ରାୟ ୬୦୦:୧ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ୧୦୦ରୁ ୧ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ରୂପା, ତମ୍ବା, ପାରଦ, ବିସ୍‌ମଥ, ସୀସା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବସ୍ତୁର ଯୌଗିକ ସଲଫାଇଡ ସହ ଏହା ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୪୮ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଗନ୍ଧକପରି ସେଲେନିୟମ ମଧ୍ୟ ଏକ ବହୁରୂପୀ ପଦାର୍ଥ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଏହାର ରଜତ ଆକାଶ ବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଗଠନ ରୂପଟିକୁ ସଚରାଚର ଧାତବ ସେଲେନିୟମ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀରେ ବଲିଭିଆ ଠାରେ ଏକମାତ୍ର ସେଲେନିୟମ ନିକ୍ଷେପ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ସେଠାରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୦୧ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାତବ ସେଲେନିୟମ ରହିଛି । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ କାଚଶିଳ୍ପରେ ସାମାନ୍ୟ ଲୌହର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ଜାତ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣ ନାଶ କରିବାପାଇଁ ଯୋଗ କର ଯାଇଥାଏ । ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାଚକୁ ଅନ୍ତ ଲାଲରୁ ଅଧିକ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ଆଣି ଦେବାରେ ସକ୍ଷମହୁଏ । ଏ କାଚ ରେଳବାଇ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନ ମାନଙ୍କରେ ସଂକେତ କାଚରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କାଡ଼ମିୟମ ସଲଫାଇଡ଼ ସହ ସେଲେନିୟମ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ କାଚ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ବର୍ଣ୍ଣକ ରୂପେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ରବର ଶିଳ୍ପରେ ଏହା ସମତଳତା ଆଣି ଦେବାପାଇଁ ଦରକାର । ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ରୋତକୁ ସଳଖ ସ୍ରୋତରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ସେଲେନିୟମ ପରିବର୍ତ୍ତକର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଭାରତର ବିହାରରେ ସିଂହଭୂମ ତମ୍ବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାମ୍ର ସହ ସେଲେନିୟମ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତମ୍ବା, ସୀସା ଓ ଦସ୍ତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଅନୁସନ୍ଧାନ ମଧ୍ୟ ଚାଲିଛି ।



୮ | ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ

ଅଗ୍ରଗତି ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଶିଳ୍ପ ଜଗତରେ ଏ ଶକ୍ତି କାଠ, ଗୋବର, ଜଳ, ସୌର, ବିଦ୍ୟୁତ୍, ପରମାଣୁ ଖଣିଜ, କୋଇଲା, ଲିଗନାଇଟ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ପରି ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ ପ୍ରଭୃତିରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । କାଳ ଏବଂ ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ଶକ୍ତିପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ କଞ୍ଚାମାଲର ସ୍ୱରୂପରେ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ । ଆଦିମ କାଳରୁ କାଠ, ଗୋବର ପ୍ରଭୃତି ଶକ୍ତିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । କ୍ରମେ କ୍ରମେ କୋଇଲା ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଆବିଷ୍କାର ପରେ, ଏହା ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକତାର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଇଲାକା ଅଧିକାର କରିନେଲା । ଏପରିକି କୋଇଲା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ମନେହେଉଥିବା ବହୁସ୍ଥାନରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମହିଁ ମୁଖ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା । କୋଇଲା ଅପେକ୍ଷା ପେଟ୍ରୋଲିୟମର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଶକ୍ତି ଏବଂ ତାପ ଉତ୍ପାଦନର ଆଧିକ୍ୟତା, ପରିବହନର ସହଜତା ଏତେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଉପଯୋଗୀ କରାଇପାରିଲା । ସଂପ୍ରତି ଅବଶ୍ୟ କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଅଭାବରେ ଶକ୍ତିପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍, ସୌରଶକ୍ତି ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି କିନ୍ତୁ ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟତୀତ ରସାୟନ, ସାର ପ୍ରସାଧନ ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରବେଶ ସଭ୍ୟତା ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ କରି ପକାଇଛି ।

ଭାରତରେ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକତାର ଶତକଡ଼ା ୮୦ଭାଗ ଗୋବର, କାଠ ତଥା ଶାରିରୀକ ଶକ୍ତିରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଆମେରିକା ପରି ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶରେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରାୟ ୭୫ଭାଗ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମଜାତ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗାଇ ଦେଉଥିଲା ବେଳେ ଭାରତରେ ଉଭୟ କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ମିଶି ତାର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବପର ହୋଇନାହିଁ । ଭାରତ ପରି କୃଷିପ୍ରଧାନ ଦେଶରେ ଗୋବରକୁ ଖତରୂପେ ବ୍ୟବହାର

କରାନଯାଇ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ଲଗାଯିବା ଏକ ଜାତୀୟ କ୍ଷତି । ସେହିପରି କାଠ ସଂଗ୍ରହ ଯୋଗୁ ବହୁଦିନର ଅରଣ୍ୟମାନ ଧ୍ୱଂସ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷତି ସହ ତାହା ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟର କାରଣ ହୋଇଛି ତେଣୁ ଦେଶର ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ିଦେଇ ହେବନାହିଁ । ବିଶେଷକରି ବର୍ତ୍ତମାନ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବଦଳରେ ଯେତେ ଯାହା ବ୍ୟବହାର କରାଗଲେ ବି ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରାଧାନ୍ୟତା କମାଇବା ସହଜ ନୁହେଁ ।

ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଦେଶରେ କୋଇଲାର ପରିମାଣ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ହେଲେବି ତୈଳ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ପାଇଁ ବିଦେଶର ଆମଦାନୀ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ୁଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ମାତ୍ର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ପରିମାଣ ଦେଶରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଦୁଇତୃତୀୟାଂଶ ପାଇଁ ଆମଦାନୀ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ପନ୍ଥା । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାରୁ ବେଶ୍ ଏକ ବୃହତାଂଶ ବ୍ୟୟିତ ହେଉଛି । ଏ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ମାତ୍ର ଦୁଇ ଦଶନ୍ଧି ତଳେ ଯେତେବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ଯାନବାହାନର ଇନ୍ଧନ ପାଇଁ ଦେଶ କୋଇଲାରୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମକୁ ଲମ୍ଫ ପ୍ରଦାନ କଲା । ଯେତେବେଳେ ବହୁ କଳକାରଖାନା ଏବଂ ରେଲରେ କୋଇଲା ବଦଳରେ ଡ଼ିଜେଲ ବା ସେହିପରି ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଜାତ ତୈଳ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଶତାବ୍ଦୀର ଷଷ୍ଠ ଦଶନ୍ଧିରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବ୍ୟୟ ପ୍ରାୟ ୨.୫ଗୁଣ ବଢ଼ିଥିଲା ବେଳେ କୋଇଲାର ବ୍ୟବହାର ବଢ଼ିଛି ଶତକଡ଼ା ୬ଭାଗ । ୧୯୬୧ରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ କୋଇଲା ଯଥାକ୍ରମେ ୬୦.୨ ଓ ୪୮୨ ଲକ୍ଷଟନ ଲେଖା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ୧୯୬୯ ବେଳକୁ ତାର ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧିପାଇ ହେଲା ୧୫୦.୩ ଓ ୫୧୩ ଲକ୍ଷଟନ ୧୯୭୨ ମସିହାରେ ୩୬୯.୧୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ଇନ୍ଧନ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ମାତ୍ର ୩ ବର୍ଷପରେ ୧୯୭୫ ବେଳକୁ ୯୨୨.୭୨ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୮ ମସିହାରେ ୧୧୨୬.୫୩ କୋଟି ଟଙ୍କାର ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ୧୯୭୯ ବେଳକୁ ୧,୪୧୩.୪୮ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏହା ସମଗ୍ର ଖଣିଜର ପ୍ରାୟ ୨୭ ଅଂଶ । ତାଛଡ଼ା ସଂପ୍ରତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପି ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଅଭାବ ଏବଂ ତଦ୍ ଜନିତ ଶକ୍ତି ସଂକଟ ମଧ୍ୟ ଭାରତରେ ଉତ୍କଟ ଭାବରେ ଅନୁଭୂତ ହେଉଛି ।

ସେଥିପାଇଁ ଅପଚୟରୋଧ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତିଦ୍ୱାରା ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନର ପରିମାଣ ବଢ଼ାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଭାରତରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବ୍ୟବହାର କମାଇ ତା' ବଦଳରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ କୋଇଲାର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି

କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦିଆଯାଇଛି । ତାହାବା ଜଳଶକ୍ତି ଓ ସୌରଶକ୍ତିର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ପ୍ରୟୋଗ ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନରୁ ଚାପ କମାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶର ସମସ୍ତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷକରି କୂଳଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସମୁଦ୍ର ଶଯ୍ୟାରୁ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବରେ କରଯାଇନାହିଁ । ତାହା ସଂଘଟିତ ହେଲେ ଏ ସମସ୍ୟା ଅନେକାଂଶରେ ସମାଧାନ ହୋଇ ପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରଯାଏ ।

କୋଇଲା ଓ ଲିଗନାଇଟ

କୋଇଲା ତାପ ଓ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନର ମୁଖ୍ୟଆଧାର ରୂପେ ଶିଳ୍ପ ଓ ଘରୋଇ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଖଣିଜତୈଳ, ଏବଂ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କେତେକାଂଶରେ ବ୍ୟାହତ ହୋଇଥିଲେବି ଶତକଡା ୪୫ଭାଗ ଶକ୍ତି କୋଇଲାରୁ ହିଁ ସଂଗୃହ କରଯାଇଥାଏ । କୋଇଲା ବ୍ୟବ-ହାରର ଇତିହାସ ବହୁ ପୁରାତନ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ଜନ୍ମର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଚିନ୍‌ରେ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗୁଥିଲା । ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟୀୟ ଚତୁର୍ଥ ଶତାବ୍ଦୀରେ କୋଇଲାସହ ପରିଚିତ ହୋଇ ପାରିଥିଲେ । ନବମ ଶତକ ବେଳକୁ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଏହା ଘରୋଇ ଜାଳେଣୀ ରୂପେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରତି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିକୂଳ ମନୋଭାବ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା । ଏପରିକି କେତେକ ଦେଶରେ ଏହା ବ୍ୟବହାର ନ କରିବା ପାଇଁ ଆଇନ ପ୍ରଣୟନ କରଯାଇଥିଲା । ବାଷ୍ପୀୟ ଇଞ୍ଜିନର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ଶିଳ୍ପବିପ୍ଳବ ଫଳରେ ଏହା କ୍ରମେକ୍ରମେ ସମାଜରେ ପ୍ରବେଶକଲା ଏବଂ ଏହାରବ୍ୟବହାର କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ଭାରତରେ କୋଇଲା ପ୍ରଥମେ କେବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା ତାର କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ଇତିହାସ ନାହିଁ, ତେବେ "କୋଇଲା" ନାମରୁ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ମାନେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଯେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଜ୍ଞ ନଥିଲେ ତାହାହିଁ ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ୧୭୭୪ ମସିହାରେ ରାଣିଗଞ୍ଜଠାରେ ପ୍ରଥମ କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ କରଗଲା । ତାପରେ କିଛିବର୍ଷ ନିଷ୍କ୍ରୀୟ ରହିବାପରେ ପୁଣି ୧୮୧୪ରେ ଏଠା ଖଣିର ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରଗଲା । ବିହାରର ଡାଲଟନଗଞ୍ଜ ଓ ମଧ୍ୟ-ପ୍ରଦେଶର ସିଙ୍ଗରୌଲିଠାରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣିର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଭାରତରେ ରେଲଲାଇନ୍ ପଡ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କୋଇଲାର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ବଢ଼ି ଚାଲିଲା ।

ସଂସ୍କୃତ ଶବ୍ଦ "କଳା"ରୁ "କୋଇଲା" ଶବ୍ଦର ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ଅନେକମତ ଦେଇଥାନ୍ତି । ତେବେ ସାକ୍‌ସନ ଶବ୍ଦ କୋଲେ (Cole) ଏବଂ ଇଂରାଜି ଶବ୍ଦ

କୋଲ (Col)ରୁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ଏହାକୁ ଖଣିଜ କୁହାଯିବ କିମ୍ବା ଶିଳା କୁହାଯିବ, ତାହା ଏବେବି ବିବାଦ ମୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ଶିଳ୍ପ ଓ ବାଣିଜ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଖଣିଜ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଥିଲେବି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ଏହାକୁ ଭୂତ୍ୱକ୍‌ର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶିଳାପରି ଏକ ଜୈବ, କଠିନ, ସ୍ତରୀଭୂତ ଶିଳା ଭାବରେ ଗ୍ରହଣକରିଥାନ୍ତି । କୋଇଲା କହିଲେ ତେଣୁ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରକ୍ରୀୟା ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ବର୍ଣ୍ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିବା ଘନିଭୂତ ଓ କଠିନ ଉଦ୍ଭିଦଜ ଶିଳାକୁ ବୁଝାଇଥାଏ ଯେଉଥିରେ ଆର୍ଦ୍ରାଂଶ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଉଦଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ହ୍ରାସପାଇ ଅଙ୍ଗାର ପରିମାଣର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ । କୋଇଲାର ବର୍ଣ୍ଣ କୃଷ୍ଣ ହେଲେବି ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଏବଂ ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ଏହା ପିଙ୍ଗଳରୁ ଧୂସର କୃଷ୍ଣ ବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସାଧାରଣ ଭାବରେ ମଳିନ ଦେଖାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ କୋଇଲା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଥାଏ । କୋଇଲାର କଠିନତା 0.୫ରୁ ୩ ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ 0.୫ରୁ ୧.୫ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଉତ୍ତାପ ସହ କୋଇଲାର ସମ୍ପର୍କ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶରେ କୋଇଲା ଅଳ୍ପେ ବହୁତେ ଦେଖା ଯାଉଥିଲେ ବି ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧ ଅପେକ୍ଷା ଉତ୍ତରରେ ଏହାର ପରିମାଣ ବେଶି । ସେହିପରି ପ୍ରାକ୍‌ଜୈବିକ୍ ଯୁଗର ଡେଭୋନିଆନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅତ୍ୟନ୍ତ ନୂତନ ଯୁଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଠାରେ ସ୍ତରୀଭୂତ ଶିଳାରେ ଏହା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ତେବେ ପରମୋ-କାର୍ବୋନିଫେରସ ଏବଂ କ୍ରୀଟାସିୟସ୍—ଟେରସିଆରୀ ଏ ଦୁଇଟି ସମୟ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ କୋଇଲା ସମୃଦ୍ଧ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଡେଭୋନିଆନ ଓ ପ୍ରାକ୍‌କ୍ରୀଟାସିୟସ ପରେ ଏବଂ ତୃତୀୟ ଯୁଗରେ ଲିଗନାଇଟ୍ କୋଇଲା ମିଳିଥାଏ । ସ୍ତରୀଭୂତ ଶିଳାରେ ଥିବାରୁ କୋଇଲାଯୁକ୍ତ ସ୍ତରର ବିସ୍ତୃତି ବିଶେଷଦୂର କିମ୍ବା ବେଧଯୁକ୍ତ ହୋଇ ନଥାଏ । କୋଇଲାସ୍ତର ତଳେ କର୍ଦ୍ଦମ ଓ ଉପରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚରହୁଏ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଭୟ ତଳେ ଓ ଉପରେ କେବଳ କର୍ଦ୍ଦମସ୍ତର ରହିଥାଏ । ବେଳେବେଳେ ଦୁଇଟି ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ ସ୍ତରରେ ବି ସେଲର ପ୍ରସ୍ତମାନ ଥାଏ । ଭାରତରେ ଖୋଳାଯାଇଥିବା କୋଇଲାସ୍ତର ଗୁଡ଼ିକର ବେଧ ୧.୨ ମିଟର ବୋଲି ଧରାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ୧୩୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥିବାର ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ପର୍ମିୟାନ କାଳରେହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ପର୍ମିୟାନ ଛଡ଼ା ତୃତୀୟ ଯୁଗରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର ଦେଖ ଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ଅଂଶରେ ବିଟୁମିନସ କୋଇଲା ଓ ତୃତୀୟ ଭାଗରେ ଲିଗନାଇଟ କୋଇଲା ମିଳିଲେ ବି କଶ୍ମୀରରେ କେତେକ ତୃତୀୟ ଯୁଗର କୋଇଲାରେ ବିଟୁମିନସ ଓ ଲିଗନାଇଟ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଯାଉଛି ।

ବିଶ୍ଳେଷଣ—

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପରି କୋଇଲା ମଧ୍ୟ ଯୌଗିକଜୈବ ମିଶ୍ରଣର ସମାହାର ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉପାଙ୍ଗାର ସହ ଅଙ୍ଗାର, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଗନ୍ଧକ ଓ ଫସଫରସ ମିଶିଥାଏ, ବନସ୍ପତି ବିଘଟନ ଯୋଗୁଁ କୋଇଲାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାରୁ ଉପରୋକ୍ତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ଥାଏ । କୋଇଲାର ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାର ସାଧାରଣମାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣପାଇଁ ନିକଟତମ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରସାୟନିକ ସଂରଚନା ଜାଣିବାପାଇଁ ଚରମ ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ ।

ନିକଟତମ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ କୋଇଲାର ଆର୍ଦ୍ରତା, ଉଦବାୟୀ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ବା ଭସ୍ମ, ଅଙ୍ଗାର ଓ ଉଷ୍ଣତା (କ୍ୟାଲୋରୀମାନ) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରକୃତି ଗୁଡ଼ିକ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସେହିପରି ଚରମତମ ବିଶ୍ଳେଷଣ ବେଳେ ସେଥିରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାର ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏବଂ ଫସ୍‌ଫରସର ଶତକଡା ଅଂଶ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଦରକାର ।

ନିକଟତମ ବିଶ୍ଳେଷଣ

୧. ଆର୍ଦ୍ର ଅଂଶ—କୋଇଲାରେ ଥିବା ଆର୍ଦ୍ରତାକୁ ମୁକ୍ତ ଆର୍ଦ୍ରତା ଓ ଜନ୍ମଜାତ ଆର୍ଦ୍ରଣ ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଥାଏ । ମୁକ୍ତ ଆର୍ଦ୍ରତା ସାଧାରଣ ବାୟୁ ଦ୍ୱାରଦୂର କରାଯାଇପାରେ । ଜନ୍ମଜାତ ଆର୍ଦ୍ରତାକୁ ୧୦୫ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ତାପରେ ୧ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ କଲେହିଁ ଦୂର ହୋଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚ କୋଟିର କୋଇଲାରେ ଆର୍ଦ୍ରତା ଅଳ୍ପ ଥାଏ । ବାଷ୍ପପାଇଁ ଶତକଡା ୫ରୁ ୧୨ଭାଗ । କୋକ୍ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ କୋଇଲାରେ ୩ରୁ ୫ଭାଗ ଆର୍ଦ୍ରତା ଅନୁକୂଳ । ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ଅପେକ୍ଷା ତୃତୀୟ ଯୁଗର କୋଇଲାରେ ଆର୍ଦ୍ରାଂଶ ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହା ସହଜରେ ଦହନଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

୨. ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ—କୋଇଲାକୁ ୯୨୫ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ଫେରେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ତାପରେ ୭ ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଉତପ୍ତ କଲେ ଯେଉଁସବୁ ପଦାର୍ଥ ଉଡ଼ିଯାଏ ତାହା ଉଦବାୟୀ ପଦାର୍ଥ । ଉତପ୍ତ ହେଲାପରେ କ୍ଷୟିତ ଓଜନ, ଉଭୟ ଆର୍ଦ୍ରତା ଓ ଉଦ୍‌ବାୟୀବାଷ୍ପର ଯୋଗଫଳ । ଅବଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥକୁ କୋକ୍ କୁହାଯାଏ ।

ଏହା ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର ଓ ଉଦ୍‌ଯାନର ସମାହାର । କୋଇଲାରେ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ କୋକକାରୀ ଗୁଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ଏହା ଶତକଡ଼ା ୧୭ ଭାଗରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ୪୦ ଭାଗରୁ ବେଶି ରହିଲେ ସର୍ବଦା କ୍ଷତି କାରକ ।

୩. ଭସ୍ମ—ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଦହନପରେ ରହି ଯାଉଥିବା ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶକୁ ଭସ୍ମ କୁହାଯାଏ । ଏହା କୋଇଲାରେ ଥିବା ଅଜୈବ ଖଣିଜପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁଁ ଜାତ ହୋଇଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକ କ୍ୟାଲସିୟମ ଓ, ମାଗନେସିୟମ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, କ୍ୟାଲସିୟମ, ମେଗନାସିୟମ ଓ ଲୌହ କାର୍ବୋନେଟ, କିଛି ସଲଫେଟ ଓ ଫସଫେଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ଅଦ୍ରାବ୍ୟ ପଦାର୍ଥରୂପେ ସ୍ଥି ରହିଥାନ୍ତି । ଜୈବାବସ୍ଥା ରେ ଏହି ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ଶୋଷିତ ହୋଇ ବନସ୍ପତିର ସହଜାତ ଖଣିଜ ରୂପେ କିମ୍ବା କୋଇଲାର ପୃଷ୍ଠପରେ ଅନୁଜାତ ଖଣିଜ ରୂପେ ମିଶିଥାନ୍ତି । ଅନୁଜାତ ଖଣିଜ, ସହଜାତ ଅପେକ୍ଷା କୋଇଲାରୁ ସହଜରେ ପରିଷ୍କାର କରଯାଇପାରେ । ଭସ୍ମ ପରିମାଣ ଯେତେ ଅଧିକ ହେବ କୋଇଲା ସେତେ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ହେବ । ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଶତକଡ଼ା ୨ଭାଗରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଆସାମ କୋଇଲାରେ ୮ଭାଗ ଓ ଗଣ୍ଡୱାନା କୋଇଲାରେ ୧୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଭସ୍ମ ରହିଥାଏ ।

୪. ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର—ମୁକ୍ତ ଅଙ୍ଗାରକୁ ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ମୁକ୍ତ ଅଙ୍ଗାରର ଅଧିକତାରେ କୋଇଲାର ଉତ୍କୃଷ୍ଟତା ମଧ୍ୟ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଅନ୍ଥ୍ରାସାଇଟରେ ଲିଗନାଇଟ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର ଥାଏ । କୋଇଲାର ୧୦୦ ଭାଗରୁ ଆର୍ଦ୍ରତା, ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଭସ୍ମର ପରିମାଣ ବିୟୋଗ କଲେ ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ ।

= ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର – ୧୦୦(ଆର୍ଦ୍ରତା% + ଉଦ୍‌ବାୟୀ% + ଭସ୍ମ%)

୫. ଉଷ୍ଣତା (କ୍ୟାଲୋରୀମାନ)—ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମ ଜଳକୁ ଏକ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ କରିବାପାଇଁ ଯେଉଁ ଉତ୍ତାପ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ, ତାକୁ ଏକ କ୍ୟାଲୋରୀ କୁହ ଯାଏ । ଗାଉଟଲଙ୍କ ସୂତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ କରି କୋଇଲାର ଉଷ୍ଣତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରଯାଇଥାଏ ।

ଏହାହେଲା **p=୮୨ c+a V**

ଯେଉଁଠି **p**=ପ୍ରତି ଗ୍ରା.ମ କୋଇଲାରୁ ପ୍ରାପ୍ତ କ୍ୟାଲୋରୀ **C**=ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାରର ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ରା

V = ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥର ଶତକଡ଼ା ଅଂଶ **a**=ସ୍ଥିରଙ୍କ, ଶୁଷ୍କ ଭସ୍ମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗଣନା କରଯାଇ ଥିବା ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥର ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ତାଲିକାରୁ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରଯାଏ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୧୪

ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ

ପ୍ରକାର	ନିକଟସ୍ଥ ବିଶ୍ଳେଷଣ					ଚରମ ବିଶ୍ଳେଷଣ			
	ସ୍ଥିର ଅଂଗାର	ଆର୍ଦ୍ରତା	ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ	ଭସ୍ମ	କ୍ୟାଲୋରୀ ମାନ	ଅଂଗାର	ଉଦ୍‌ଜାନ	ଅମ୍ଳଜାନ	ଯବକ୍ଷାରଜାନ
କାଠ	—	—	—	—	—	୪୯.୬୫	୬.୨୩	୪୩.୧୦	୦.୯୧
ପିଟ	—	—	—	—	—	୫୫.୪୪	୬.୨୮	୩୫.୫୬	୧.୭୨
ଲିଗନାଇଟ	୨୨.୯୧	୩୨.୫୫	୩୫.୩୪	୭.୨୦	୩୭୩୭	୭୨.୯୫	୫.୨୪	୨୦.୫୦	୧.୩୧
ଅଧଃ ବିଟୁମିନସ୍	୪୪.୮୪	୨୪.୨୮	୨୬.୭୩	୩.୨୫	୫୨୦୯	—	—	—	—
ବିଟୁମିନସ	୭୨.୫୨	୩.୨୫	୨୧.୯୩	୨.୧୯	୭୬୩୩	୮୦:୨୦	୫.୫୫	୮.୨୮	୧.୫୨
ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଟୁମିନସ	୭୫.୩୯	୨.୦୩	୧୪.୪୭	୮.୧୭	୭୭୨୩	—	—	......	......
ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ	୮୮.୨୧	୨.୮୦	.୧୬	୬.୮୩	୬୩୮୮	୯୨.୫୦	୨.୮୯	୨.୬୨	୦.୯୬

ଚରମତମ ବିଶ୍ଳେଷଣ—

ଅଂଗାର, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଏବଂ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରିମାଣ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବିଶ୍ଳେଷଣ ବେଳେ ଜାଣି ହୋଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ବିୟୋଗ ଫଳରେ ହିଁ ବାହାରି-ଥାଏ । ବେଶି ଅମ୍ଳଜାନ କୋଇଲା ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ଏହା କେବଳ ଇନ୍ଧନର ମାନ କମେଇ ଦିଏ ତା ନୁହେଁ ତାର କୋକିଙ୍ଗ ପ୍ରକୃତିକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ଗନ୍ଧକ ଓ ଫସଫରସ ସବୁବେଳେ ଏଥିରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୦.୫ରୁ ୨.୫% ଗନ୍ଧକ ବିଶେଷ କ୍ଷତିକାରକ ନହେଲେ ବି ୦.୦୨%ଫସ୍‌ଫରସ କୋଇଲାରେ ଥିଲେ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ଦାମୋଦର ଉପତ୍ୟକା ଓ ଗିରିଡି କୋଇଲାରେ ଫସ୍‌ଫରସ ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଥାଏ ।

ପ୍ରକାର ଭେଦରେ କୋଇଲାର ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଜାଣିବାପାଇଁ ୧୫ନମ୍ବର ସାରଣୀ ଦେଖା ଯାଇପାରେ । ବନସ୍ପତିର ବିଘଟନ ଘଟି କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଆର୍ଦ୍ରତା ଉଦବାୟୀ ଓ ଭସ୍ମର ପରିମାଣ ହ୍ରାସପାଏ ଏବଂ ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାରବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ । ସେହିପରି ଚରମ ବିଶ୍ଳେଷଣ ବେଳେ ଅଂଗାର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିଲା ବେଳେ ଉଦ୍‌ଜାନ୍, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ୍ ପରିମାଣ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗେ । କୋଇଲାର ମାନ ବୃଦ୍ଧି ସଂଗେ ସଂଗେ କ୍ୟାଲୋରୀମାନ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବାର ଲକ୍ଷ କରାଯାଏ ।

ପ୍ରକାର ଭେଦ—

ବନସ୍ପତିରୁ ସ୍ଥିର ବିଘଟନ ଘଟି କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ସଂଘଟିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତରଣଭେଦରେ କୋଇଲାର ପ୍ରକାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରା-ଯାଇଥାଏ । ଏହି କ୍ରମକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ସେଥିରେ ଘଟୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଭୌତିକ ଓ ରସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ ଗି (Gee) ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ।

ପ୍ରକାର....ଜଳୀୟଅଂଶ....ଦହନଶୀଳବସ୍ତୁ

—ପିଟ........୯୦%............୧୦%



—ଲିଗ୍ନାଇଟ ବା ୬୦%ରୁ ୨୦%....୪୦ରୁ ୮୦% ବାଦାମୀ କୋଇଲା



—ଅଧୋ ବିଟୁମିନସ୍......୨୦%ରୁ ୧୦%....୮୦ରୁ ୯୦%



—ବିଟୁମିନସ୍.....<୧୦% .... >୯୦%



—ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଟୁମିନସ୍........ } ମୁଖ୍ୟତ ଦହନଶୀଳ ପଦାର୍ଥ



—ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ ....

୧. **ପିଟ**—କାଠରୁ କୋଇଲା ତିଆରି ହେବାର ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପକୁ ପିଟ କୁହାଯାଏ ତେଣୁ ଏହାକୁ ପ୍ରକୃତ ଅର୍ଥରେ କୋଇଲା ନକହି କାଠ କୁହାଯାଇ ପାରେ । ଏହାର ଘନତ୍ୱ ସାଧାରଣ ବନସ୍ପତିର ତିନିଗୁଣ ଏବଂ ଏହା ସଛିଦ୍ର ଓ ତନ୍ତୁ ଯୁକ୍ତ ତେଣୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ହାଲୁକା । ବର୍ଣ୍ଣ ଗାଢ ବାଦାମୀରୁ କଳା ଏବଂ ବନସ୍ପତିର ଅଂଶ ସେଥିରେ ଅକ୍ଷୁର୍ଣ୍ଣରୂପେ ରହିଥିବା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ପିଟରେ ପ୍ରାୟ ୮୫ଭାଗ ଅର୍ଦ୍ରତା ୧୦.୪ ଭାଗ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଏବଂ ୪.୬ ଭାଗ ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର ଥାଏ । ଏହାକୁ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମ୍ଭବପର ନହେଉଥିବାରୁ ଇଟା ନିର୍ମାଣ ଓ ସାର ଉତ୍ପାଦନରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ଭାରତରେ ପିଟ ନୀଳଗିରି, କାଶ୍ମୀର ଓ ହୁଗୁଳୀ ନଦୀର ଦୁଇପାଖ ଏବଂ କଲିକତାରେ ଭୂମିଠାରୁ ଅତି ଅଳ୍ପତଳେ ରହିଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି ।

୨. **ଲିଗ୍‌ନାଇଟ**—ବର୍ଣ୍ଣ ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ବାଦାମୀ କୋଇଲା ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ସେଥିରେ ବନସ୍ପତିର ବହୁ ଅଂଶ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ତାହାର ଅଂଶାବଶେଷ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ଚାପ ଓ ତାପ ଯୋଗୁଁ ପିଟ୍ ଧିରେ ଧିରେ ଲିଗ୍‌ନାଇଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ସେଥିରୁ ଜଳୀୟ ଅଂଶ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ୨୫ରୁ ୪୦ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥାଏ । ଲିଗନାଇଟ ତନ୍ତୁ ଯୁକ୍ତ ଓ ସ୍ଥିତିକହୀନ ତେଣୁ ଶୁଖିଗଲେ ଖୁବ୍‌ଶୀଘ୍ର ଏହାର ସଂକୋଚନ ଘଟିଥାଏ । ସାଧାରଣ ବନସ୍ପତି ଅପେକ୍ଷା ଏହାର ଘନତ୍ୱ ୫ଗୁଣ ଏବଂ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଅଧିକ ଯୋଗୁଁ ଦହନରେ ଅଧିକ ଧୂମ୍ର ଜାତ ହୋଇଥାଏ । କୋଇଲାପରେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ତେଣୁ ନେଭେଲି (ତାମିଲନାଡୁ) ପାଲନା (ରାଜସ୍ଥାନ), କାଶ୍ମୀର, ଆସାମ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ତୃତୀୟ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ଏହା ମିଳିଥାଏ । ନେଭେଲି ଲିଗନାଇଟ୍ ବେଶ୍ ଘନିଭୂତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ପାଲନାରେ ଏହା ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ । ନେଭେଲି ଲିଗନାଇଟରେ ତାପ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ସାର ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

୩. **ବିଟୁମିନସ କୋଇଲା**—ବିଟୁମିନସ୍‌ରେ ବନସ୍ପତି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ଏହା ଲିଗନାଇଟ୍ ଅପେକ୍ଷା ଭାରି ଏବଂ ଜଳିଲେ ଅଳ୍ପ ଧୂମ୍ର ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ବିଟୁମିନସ୍ କଳା ବର୍ଣ୍ଣର । ସ୍ପର୍ଶକଲେ ସେଥିରୁ ହାତରେ କଳା ଲାଗିଥାଏ । ଏହାର ଉଚ୍ଚ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥରୁ ବାଷ୍ପ, କୋଲଟାର ପ୍ରଭୃତି ଏବଂ ଅଳ୍ପ ଉଦବାୟୀ ଅଂଶରୁ କୋକ୍ ତିଆରି କରାଯାଏ । ସେଥିରେ

ଉଭୟ ଉଜ୍ଜଳ ଭିଟ୍ରେନ ଏବଂ ଅନୁଜ୍ଜଳ ଡ୍ୟୁରେନ୍ ଯୁକ୍ତ ଅଂଶ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ-ଥାଏ । ଏହାକୁ ପୁଣି ତିନିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ।

(କ) **ଅଧୋବିଟୁମିନସ୍**—ଲିଗନାଇଟ୍ ଓ ବିଟୁମିନସ୍ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଚିକ୍କଣ କଳା କୋଇଲାକୁ ଅଧୋବିଟୁମିନସ କୁହାଯାଏ । ସେଥିରେ ୧୨ରୁ ୧୫ ଭାଗ ଆର୍ଦ୍ରତା ରହିଥିବାରୁ ଖୁବ୍ ସହଜରେ ଜଳା ଯାଇପାରେ । କେତେକ ନିମ୍ନ ଗଣ୍ଡୱାନା ଓ ଆଦିନୂତନ ଯୁଗର କୋଇଲା ଏ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ।

(ଖ) **ବିଟୁମିନସ**—ବାଷ୍ପ ବା ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ମଧ୍ୟ ବିଟୁମିନସ୍ କୋଇଲା ଘରୋଇ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବେଶି ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଛି । ଏହାର କ୍ୟାଲୋରୀମାନ୍ ୧୧,୦୦୦ରୁ ୧୫,୦୦୦ । ନିମ୍ନ ଗଣ୍ଡୱାନା ଶ୍ରେଣୀର କୋଇଲା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ଏହି ପ୍ରକାରର ଏବଂ ଭାରତରେ ଏହା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି ।

(ଗ) **ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଟୁମିନସ**—ବିଟୁମିନସ କୋଇଲା ମଧ୍ୟରେ ଏହା ସର୍ବୋତ୍ତମ । ସେଥିରେ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ ଶତକଡ଼ା ୧୧ରୁ୧୮ ଭାଗ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଧୂମ୍ରହୀନ କୋକ୍ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସହଜ । ଏହାର କ୍ୟାଲୋରୀମାନ ୧୨,୦୦୦ରୁ ୧୫,୫୦୦ ଏବଂ ଏହାକୁ ଅତି ବିଟୁମିନସ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

୪. **ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ**—କୋଇଲା ମଧ୍ୟରେ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ ସର୍ବୋତ୍ତମ । ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୋଇଲା ଅପେକ୍ଷା କଠିନ ଓ ଭାରି ଏବଂ ସାଧାରଣ ବନସ୍ପତି ଅପେକ୍ଷା ୭ଗୁଣ ଘନତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ । ଏହାରବର୍ଣ୍ଣ ଲୌହକଳା ଏବଂ ସ୍ପର୍ଶକଲେତାହା ହାତରେ ଲାଗେନାହିଁ, ବିଶୁଦ୍ଧ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ କୋଇଲାର ବର୍ଣ୍ଣ ଈଷତ ନୀଳ ଏବଂ ଦହନରେ ଧୂମ୍ରହୀନ, ମନ୍ଥର ଶିଖା, ତାତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରେ ଅଙ୍ଗାର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୭୫ଭାଗ, ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଶୀଘ୍ର ଜଳିଯାଏ ଉଚ୍ଚକ୍ୟାଲୋରୀମାନ ଧୂମ୍ରହୀନ ଏବଂ ଅଧିକ ତାପ ଉତ୍ପାଦନ ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ । ହିମାଳୟର ପାଦଦେଶ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ କୋଇଲା ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ।

ତାପ ଓ ଚାପ ଅଧିକ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ କୋଇଲା ଗ୍ରାଫାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇ ଥାଏ । ବନସ୍ପତି ଅପେକ୍ଷା ନଗୁଣ ଭାରି । ଅଂଗାର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସଂଗେ ସଂଗେ କୋଇଲାର ଦହନ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ

ସେଥିପାଇଁ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଖୁବ୍ ବିଳମ୍ବରେ କିନ୍ତୁ ଅଧିକ ସମୟ ଧରି ଜଳିବାର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ କୋଇଲା ଶ୍ରେଣୀ ଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ ନାହିଁ । ଯେଉଁ କୋଇଲାରେ ଅଙ୍ଗାର ଅଂଶ ଅଧିକ, ଧୂମ୍ର ଏବଂ ଭସ୍ମ ପରିମାଣ ଅଳ୍ପ ତାକୁ ଉତ୍ତମ କୋଇଲା ଭାବରେ ଗଣନା କରାଯାଏ ।

ବ୍ୟବହାର

କୋଇଲା ଶିଳ୍ପର ମେରୁଦଣ୍ଡ ରୂପେ ତାପ ଓ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାଏ । ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବହୁମୁଖୀ ଭୂମିକା ରହିଛି । ବାଷ୍ପଚାଳିତ ଇଞ୍ଜିନରେ କୋଇଲାର ବ୍ୟବହାର ସବୁଠାରୁ ବେଶି । ଜର୍ମାନରେ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର କୋଇଲାରୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଛଡ଼ା ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ବାଷ୍ପ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ କଞ୍ଚା ମାଲ । ସୋଭିଏତ ଋଷଆରେ ଖଣିରୁ କୋଇଲାକୁ ବାହାର ନକରି ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଉଦ୍ୟୋଗକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ । ଭାରତରେ ବହୁ ପରିମାଣର ନିକୃଷ୍ଟ ବିଟୁମିନସ କୋଇଲା ଥିବାରୁ ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଏବଂ ବାଷ୍ପ ତିଆରି କରି ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇପାରେ । ଏଠାରେ କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦନର ୩୬ ଭାଗ ରେଳଗାଡ଼ି, ୧୪ ଭାଗ ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ, ୧୦ ଭାଗ ବିଦ୍ୟୁତ, ୪ ଭାଗ ସିମେଣ୍ଟ, ୫ ଭାଗ ଇଟା ଶିଳ୍ପ, ୩ଭାଗ ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ୩ଭାଗ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି କରାଯାଏ । କୋଇଲାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶ ଏପରିକି ଜଳିଯାଇବା ପରେ ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଗୁଣ୍ଡ, ଭସ୍ମ ପ୍ରଭୃତିକୁ ସିମେଣ୍ଟ ଓ କଂକ୍ରିଟ ଉତ୍ପାଦନରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ଲିଗନାଇଟ ଓ ପିଟରୁ ସାର ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ନେଭେଲିଠାରେ ତାମିଲନାଡ଼ୁର ଲିଗନାଇଟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଯେଉଁ ବହୁମୁଖୀ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି କୋଇଲାର ନିକୃଷ୍ଟତମ ଅଂଶରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବ୍ୟବହାରର ତାହା ଏକ ନମୁନା ।

ବିଟୁମିନସ କୋଇଲା ଅଙ୍ଗାରାୟନ ପରେ ଇସ୍ପାତ ପରି ଧାତୁ ଶିଳ୍ପରେ କୋକରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । କୋକଛଡା ଅଙ୍ଗାରାୟନ କାଳରେ ତାହାରୁ ଥିବା ତରଳ ଓ ବାଷ୍ପରୁ ସାର, ଇନ୍ଧନ ତେଲ, ପେଟ୍ରୋଲ, ସାପକ, ଫିନଲ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ସାକାରିନ, ଗନ୍ଧକ କୃତ୍ରିମ ରବର, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଔଷଧ ଓ ରାସାୟନିକ କାର୍ପାସ ପରି ଆହୁରି ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ବାହାର କରାଯାଇଥାଏ । କୋଇଲାକୁ ବାୟୁବିନା ଉତପ୍ତ ବା ପାତିତ କରିବା ହିଁ ଅଙ୍ଗାରାୟନ । ୩୦୦ରୁ ୭୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ କଲେ ନିମ୍ନ ଅଙ୍ଗାରାୟନ

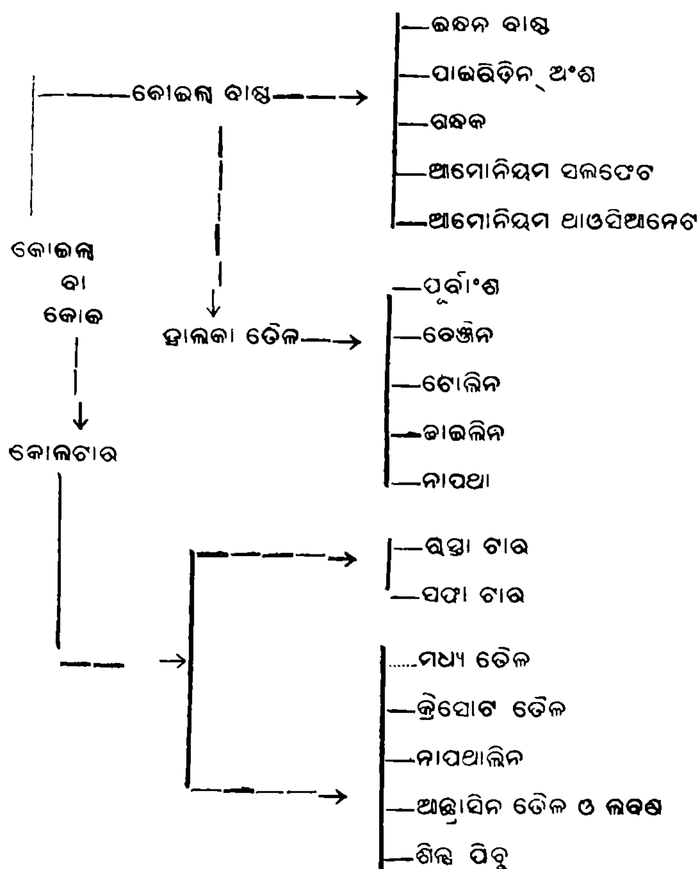
ଓ ୯୦୦ରୁ ୧୩୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ମଧ୍ୟରେ ଉତପ୍ତକଲେ କୋଇଲାର ଉଚ୍ଚଅଂଗାରୟନ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ନିମ୍ନ ଅଂଗାରୟନ ଫଳରେ ଧୂମ୍ରହୀନ କୋଇଲା, ନିକୃଷ୍ଟ କୋଇଲାରୁ ବିଟୁମିନସ ଓ ଘନ କୋଲଟାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଉଚ୍ଚ ଅଂଗାରୟନ ଫଳରେ କଠିନ ଧାତବ କୋକ ଏବଂ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ବାଷ୍ପ ବାହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ଏଥିରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ବାଷ୍ପ ଘରୋଇ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ଲାଗିବା ଛଡା ଟାର ଉଡାଙ୍ଗାର, ଆମୋନିଆ ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଯାନ୍ତ୍ରୀକ ପ୍ରଣାଳୀଦ୍ୱାରା ସେଥିରୁ ଅଦରକାରୀ ମଇଳା ଗନ୍ଧକ, ଭସ୍ମ ପ୍ରଭୃତି ବାହାର କରି ବିଟୁମିନସକୁ କୋକରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପର ଯେପରି ଦ୍ରୁତ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି ସେଥି ସଂଗେ ସଂଗେ କୋକର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ବଢିବାରେ ଲାଗିଛି ।

ସେଥିପାଇଁ ୧୯୬୦ ପୂର୍ବରୁ ଭାରତରେ ମାତ୍ର ୪ଟି ଶୋଧନାଗାର ରହିଥିଲା ବେଳେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଡାମାଡ୍ଡ଼ା, ଡ୍ରମ୍, ଦୁର୍ଗାପୁର, କାଥାରା କାରଗାଲି, ନାଓରୋଜାବାଦ ଭେଲୁଡିହ ଏବଂ ସାଓ୍ୟାଂଗ ପରି ୯ଟି ସ୍ଥାନରେ ଏହା ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ତା ଛଡା ଦୁଦାମଡିହ ଓ ମୋନିଡିହରେ ଆଉ ଦୁଇଟି ଶୋଧନାଗାର ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ଯୋଜନା ରହିଛି । ଉପରୋକ୍ତ ଶୋଧନାଗାର ଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥାପନ ଫଳରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଶରେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୩୨୦୦ ଟନ ସଫା କୋକ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରୁଛି । ଭାରତରେ ଯେପରି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋକକାରୀ କୋଇଲାର ଅଭାବ ତାକୁ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣ ବିଟୁମିନସ କୋଇଲାରୁ ଶୋଧନପରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ହିଁ ଏକ ମାତ୍ର ଉପାୟ । ଏହିପରି ଶୋଧନାଗାରମାନଙ୍କର କୋଇଲାର ଅଂଗାରାୟନ ପରେ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥମାନ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ ତାହାର ତାଲିକା ଦିଆଗଲା । (ପୃଷ୍ଠା ୨୯୯ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ)

ଅନେକ ସମୟରେ କୋଇଲାକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟମାନର କରିବାକୁ ଏକାଧିକ ସ୍ଥାନରେ କୋଇଲା ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟରୁ ଅଂଗାର ବାହାର କରାଯାଇ ଟେଲିଫୋନ, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ଏବଂ ଇଲେକଟ୍ରୋନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ରେଲଗାଡ଼ିରେ ଡିଜେଲ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ କୋଇଲାର ବ୍ୟବହାରକୁ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ କରାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପପାଇଁ କୋକିଂଗ କୋଇଲା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନପାଇଁ ନନକୋକିଂଗ କୋଇଲାର ଆବଶ୍ୟକତା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବର୍ଦ୍ଧିତହାର ଲାଗିଛି ।

କୋଇଲାର ଏହି ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁ ଏହାକୁ କୃଷ୍ଣ ହୀରକ ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଛି ।

ଅଙ୍ଗାରାୟନ



ସୃଷ୍ଟି

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷୟ ଫଳରେ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବିରାଟ ଅରଣ୍ୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଆନ୍ଦୋଳନ

ଫଳରେ ଦୀର୍ଘଦିନ ଅବକ୍ଷେପ ତଳେ ରହିଯିବାପରେ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ଉଭୟ ଚାପ ଓ ତାପର ଭୂମିକା ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ପ୍ରଥମତଃ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ପରିବେଶ ଦରକାର, ଯାହା ସୃଷ୍ଟ ଉଦ୍ଭିଦ ଗୁଡ଼ିକ ମୋଟା କୋଇଲା ସ୍ତର ତିଆରିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରି ପାରିବ । ତାପରେ ଉଦ୍ଭିଦ ମୋଟା ହେବାପାଇଁ ସନ୍ତ ସନ୍ତିଆ ଜଳାଶୟ ଦରକାର ଯେଉଁଥିରେ ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ଷୟ ଏବଂ ବିଘଟନ ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ସୁବିଧା ମିଳି ପାରିବ । ଏକାଦିକ୍ରମେ ଉଦ୍ଭିଦରୁ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଯାଏ ନାହିଁ । ପ୍ରଥମତର ଜୈବ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ପିଟ ତିଆରି ହୁଏ ଓ ତାପରେ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ପିଟ କ୍ରମେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତର ଦେଇ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ପିଟ ତିଆରି ଅର୍ଥାତ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟିର ଆଦ୍ୟ ପଦକ୍ଷେପ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନୂତନ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ।

କୋଇଲା ତିଆରିବେଳେ ଏକ ବାୟୁନିରୋଧ ପରିବେଶ ଦରକାର । ଅନ୍ତତଃ ଲିଗନାଇଟ ତିଆରି ବେଳେ ଯେତେ ଅଳ୍ପ ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ କରିବ ସେତେ ମଙ୍ଗଳ, ଡେଲ୍ଟା କ୍ଷୁଦ୍ର ସନ୍ତସନ୍ତିଆ, ଜଳାଶୟ ଅଗଭୀର ମୁହାଣ ଓ ଉପସାଗରରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ତାର ଅଂଶ ଗଦାହୁଏ; ଏବଂ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତା ଉପରେ ପରିବର୍ତ୍ତୀ ଅବକ୍ଷେପର ଘୋଡଣୀ ପଡେ । ଉପରିସ୍ଥ ଅବକ୍ଷେପର ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ସମ୍ଭାଳିନପାରି ନିମ୍ନର ସ୍ତର କ୍ରମେ ଦବିବାରେ ଲାଗେ, ତା ଉପରେ ନୂତନ ଅବକ୍ଷେପ ସଞ୍ଚିତହୁଏ । ଏହି ଚକ୍ର ବାରବାର ପୁନରାବୃତ୍ତ ହେବାରେ ଲାଗିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଅନେକ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକାଧିକ କୋଇଲା ସ୍ତର ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର ଦେଖିଲେ ମନେହୁଏ ଯେପରି ସ୍ଥାନୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ସେଠାରେ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ସେପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗଛ ଗୁଡ଼ିକ ନିଜର ଚେର ସହ ସିଧା ଭାବରେ ଖଣିତତ ରହିଥିବାର ଦେଖା ଯାଏ । କେତେକ କୋଇଲା ସ୍ତରରେ ବାହାରର କୌଣସି ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ମିଶି ନଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ରଚନାରେ ବହୁ ଦୂର ବ୍ୟାପୀ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇ ନଥାଏ । ଏପରି ସୃଷ୍ଟିକୁ କୋଇଲାର ସ୍ୱସ୍ଥାନ ଉଦ୍ଭବ କୁହାଯାଏ । ଆହୁରି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରର ଅବସ୍ଥିତିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ବହୁ ଦୂରରୁ ଆସି ଗଭୀର ଖାଲ, ଜଳାଶୟ ପ୍ରଭୃତିରେ ଜମା ହୋଇ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ କୋଇଲାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଅନୁବାହ ଉଦ୍ଭବ କୁହାଯାଏ । ଏକ୍ଷେତ୍ରରେ

କୋଇଲା ସ୍ତରର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଏବଂ ଅବକ୍ଷେପ ସହ ଏହାର ସହାବସ୍ଥାନକୁ ପ୍ରମାଣ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଦକ୍ଷିଣ ୟୁରୋପରେ କୋଇଲା ସ୍ୱସ୍ଥାନ ଅବକ୍ଷେପ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଭାରତରେ ଅନୁବାହ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପତି ହୋଇଛି । କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରମାନଙ୍କରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ସେଲ କାର୍ବୋନାସିୟସ ସେଲ୍ ଏବଂ କୋଇଲା ସ୍ତରମାନଙ୍କର ପୁନରାବୃତ୍ତି ସଚରାଚର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଯେପରି ସ୍ୱସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟ କୋଇଲାରେ ବିରାଟ ବୃକ୍ଷମାନ ସିଧା ହୋଇ ରହି ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ, ସେପରି କୌଣସି ଭାରତୀୟ କୋଇଲା ଖଣିରେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ତାଛଡ଼ା ଏବେବି ଗଙ୍ଗା ମୁହାଣରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ଆନିତ ଉଦ୍ଭିଦ ଜମାହୋଇ ପିଟ ଓ ଲିଗନାଇଟ ତିଆରି ଚାଲିଛି । କେତେକ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୂରଦୂରାନ୍ତରୁ ଆସିଥିବା ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବର ଜୀବାଶ୍ମ ଓ ଦ୍ରବିଭୂତ ହୋଇ ନଥିବା ଖଣିଜର ଉପସ୍ଥିତ ଅନୁବାହ ଉତ୍ପତ୍ତିର ସପକ୍ଷରେ ଯାଇଥାଏ ।

ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ନଦୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ସଞ୍ଚିତ ଅବକ୍ଷେପ ଯୋଗୁଁ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ପୃଥିବୀରେ ତିନୋଟି ବିଭିନ୍ନ ସମୟର କୋଇଲା ତିଆରି ଯୁଗ ଥିବାର ପୂର୍ବରୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମେ କାର୍ବୋନି-ଫେରସ ଠାରୁ ପର୍ମିୟାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ପାଖରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଏବଂ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋଇଲା ଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଏହି କୋଇଲା ତିଆରି ପ୍ରକ୍ରିୟା କାର୍ବୋନିଫେରସ ସମୟରେ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଆଡ଼େ ଗତି କରିଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଯେତେବେଳେ ଉତ୍ତର ଆମେରିକା, ଇଉରୋପରେ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସାଇବିରିଆ, ପୂର୍ବ ଏସିଆ; ଭାରତ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ପ୍ରଭୃତିରେ ତାପରେ ଅର୍ଥାତ ପର୍ମିୟାନ ସମୟରେ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ ।

ପ୍ରଥମ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ଯୁଗପରେ ଉପରକ୍ରୀଟାସିୟାସ ଠାରୁ ମଧ୍ୟନୂତନ ଯୁଗ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ସବୁଯାକ ଲିଗନାଇଟ ଓ ତୃତୀୟ ଯୁଗର ପରିବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ସମସ୍ତ ପିଟ ତିଆରି ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଅବଶ୍ୟ ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ତାପ, ଚାପ ଓ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଆନ୍ଦୋଳନ ଯୋଗୁଁ ତୃତୀୟ ଯୁଗରେ ବିଟୁମିନସ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପାରିଛି । ଏହାର ଉଦାହରଣ ହିମାଳୟର ପାଦଦେଶରେ କାଶ୍ମୀରର କେତେକ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇ ଥାଏ ।

ବିଭାଗୀ କରଣ

ଉପଯୋଗୀତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କୋଇଲାର ଯଥା ଯଥ ପ୍ରସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ବିଭାଗୀକରଣର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଭୂତ ହେଲା । ଉନବିଂଶ

ଶତକର ଆରମ୍ଭରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନେ ସ୍ଥାନୀୟ ଭିତ୍ତିରେ କୋଇଲାର ବିଭାଗମାନ କଲେ । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶ ଭେଦରେ ବିଭାଗର ଭିନ୍ନତା ମଧ୍ୟ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହେଲା । ପ୍ରଥମେ ରେଗନଲଟ (Regnault-1937) ବିଶ୍ଳେଷଣକୁ ଭିତ୍ତିକରି କୋଇଲାର ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ଅନୁସାରେ ବିଭାଗ କରିଥିଲେ। ସେହି ବିଶ୍ଳେଷଣ ଭିତ୍ତିକ ବିଭାଗୀ କରଣରେ ସେକର (୧୬୬୦) ଉଭୟ ଉଦଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖିଥିଲେ । ତାପରେ ଗ୍ରୁନର (୧୮୭୪), ଫ୍ରେଜର (୧୮୭୭), ପର (୧୯୨୮) ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୁଣକୁ ବିଚାରକରି ସେଗୁଡ଼ିକରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥିଲେ କିମ୍ବା ନୂତନ ବିଭାଗ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ।

ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ବିଭାଗୀକରଣରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଉଦବାୟୀ ବାଷ୍ପ ଏବଂ କ୍ୟାଲୋରୀ ମାନଙ୍କୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦିଆଯାଏ । କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାକୁ ଭିତ୍ତିକରି ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ଗୁଣା ଗୁଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ, ବିଭାଗୀ କରଣ ପାଇଁ ଆମେରିକାରେ କ୍ୟାଲୋରୀମାନଙ୍କୁ ଭିତ୍ତିରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଗଲାବେଳେ ଇଂଲଣ୍ଡରେ କୋକିଙ୍ଗଗୁଣ ଏବଂ ଫ୍ରାନ୍ସରେ ସ୍ଥିତ ହେବାର ପ୍ରକୃତିକୁ ମାନ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା । ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ଉପଯୋଗୀତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କରାଯାଇଥିଲା । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସରକାରଙ୍କର ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାପିତ ଭାରତୀୟ କୋଇଲା ଗ୍ରେଡିଙ୍ଗ ବୋର୍ଡ (୧୯୨୪) ଉପ୍ତାନୀକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ନିଜର ବିଭାଗ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରରେ କରିଥିଲେ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୧୬

ଭାରତୀୟ କୋଇଲା ଗ୍ରେଡ଼ିଙ୍ଗ ବୋର୍ଡ଼ର ବିଭାଗ

ପ୍ରକାର	ଉଚ୍ଚବାଷ୍ପଶିଳ କୋଇଲା (ରଣିଗଞ୍ଜ)			ନମ୍ନବାଷ୍ପଶିଳକୋଇଲା (ବାରାକାଟ)		
	ଭସ୍ମ ଶତକଡ଼ା	ଆର୍ଦ୍ରତା ଶତକଡ଼ା	କ୍ୟାଲୋରୀ ମାନ	ଭସ୍ମ ଶତକଡ଼ା	କ୍ୟାଲୋରୀ ମାନ	ମନ୍ତବ୍ୟ
ଉତ୍ତମ	୧୧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ	୭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ	୫୮୦୦	୧୩ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ	୭୦୦୦	ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଦ୍ରଅଂଶ ଶତକଡ଼ା ୨ଭିତରୁ ବେଶୀ ହେବନାହିଁ ।
ନମ୍ବର ୧	୧୧-୧୩	୯ ,,	୯୩୦୦ ,,	୧୩-୧୫	୯୪୦୦	
ନମ୍ବର ୨	୧୩-୧୬	୧୦ ,,	୯୦୦ ,,	୧୫-୧୮	୯୦୦୦	
ନମ୍ବର ୩	ନିକୃଷ୍ଟ	—	୭୦୦	୧୮ରୁବେଶୀ	୭୦୦୦	

ସେହିପରି ୧୯୦୪ରେ ଯେତେବେଳେ ଉପ୍ତାନୀ ଅନୁପଯୋଗୀ କୋଇଲାର ମୂଲ୍ୟଧାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଗଲା, ସେତେବେଳେ ଏହାପାଇଁ ଏକ ସରଳ ବିଭାଗୀ କରଣ ଦିଆଗଲା ଯାହାକୁ କୋଇଲା କମିଶନ ବା ରେଳବାଇ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ବୋଲି କୁହାଗଲା । (ସାରଣୀ ନଂ ୧୭)

ସାରଣୀ ନଂ ୧୭

କୋଇଲା କମିଶନରଙ୍କ ବିଭାଗ

ପ୍ରକାର	ରଣିଗଞ୍ଜ	ଝାରିଆ	ମନ୍ତବ୍ୟ
	ଭସ୍ମ+ଆଦ୍ରତା ଶତକଡ଼ା ଭାଗ	ଭସ୍ମ ଶତକଡ଼ା ଭାଗ	
ଉତ୍ତମ କ	<୧୭.୫	<୧୫	କ୍ୟାଲୋରୀ ମାନର
ଉତ୍ତମ ଖ	୧୨.୫—୧୯.୦	୧୫-୧୭	ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ ।
ନମ୍ବର ୧	୧୯.୦—୨୪.୦	୧୭-୨୦	
ନମ୍ବର ୨	—	୨୦-୨୪	ଝାରିଆ କୋଇଲାରେ
ନମ୍ବର ୩ କ	—	୨୪-୨୮	ଆଦ୍ରତା ଶତକଡ଼ା ୨ଭାଗରୁ
ନମ୍ବର ୩ ଖ	—	୨୮-୩୨	ଅଧିକ ହେବନାହିଁ ।

ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ୧୯୫୨ରେ ଭାରତୀୟ କୋଇଲା କାଉନସିଲ ସ୍ଥାପନ କରାଗଲା । ସେମାନେ କୋଇଲାର ସଂସ୍କୃତି ଜାଣିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷକୁ ଦୃଷ୍ଟି ଆଗରେ ରଖିବାରୁ ଏ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ସର୍ବତ୍ର ଗ୍ରାହ୍ୟ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । (ସାରଣୀ ନଂ ୧୮)

ସାରଣୀ ନଂ ୧୮

ଭାରତୀୟ କୋଇଲା ସଂସ୍ଥାର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ

୧. ଲିଗନାଇଟ—

୨. ବିଟୁମିନସ୍......

(କ) ନିମ୍ନରୁ ମଧ୍ୟ ବାଷ୍ପଶିଳ କୋଇଲା...ବାଷ୍ପହୀନ,
ବା କୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା — ଆଦ୍ରତା-୨%ରୁ କମ୍
ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ -୩୫%ରୁ କମ୍
ଗନ୍ଧକ-୧% ରୁ କମ୍

(ଖ) ଉଚ୍ଚ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ବା — ବାଷ୍ପହୀନ,
ଉଚ୍ଚ ଆଦ୍ରତାଯୁକ୍ତ କୋଇଲା — ଆଦ୍ରତା ୨% ରୁ ବେଶି,
ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥ ୩୫%ରୁ ବେଶି

୧. ଅର୍ଦ୍ଧକୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା ... ଗନ୍ଧକ-୧%ରୁ କମ୍
୨. ନିକୃଷ୍ଟରୁ ନନ କୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା
୩. ଉଚ୍ଚଗନ୍ଧକଯୁକ୍ତ କୋଇଲା ....ଗନ୍ଧକ-୧%ରୁ ବେଶି

୩. ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ—

ପୂର୍ବର ଅସୁବିଧା ଉପଲବ୍ଧି କରି କୋଇଲା ବୋର୍ଡ ନିକଟର କୋଇଲା ବିଭାଗ ସ୍ଥାନଭେଦରେ ନିରୂପଣ କରିଛନ୍ତି । ୧୯୬୨ ମସିହା ଜୁନମାସର ଏହି ବିଭାଗୀକରଣକୁ ଭିତ୍ତିକରି କୋଇଲାର ମୂଲ୍ୟମଧ୍ୟ ନିରୂପଣ କରାଯାଇ ଥାଏ । (ସାରଣୀ ନଂ ୧୯)

ସାରଣୀ ନଂ ୧୯

କୋଇଲା ବୋର୍ଡର ବିଭାଗ

ବିହାର ଓ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର					ଓଡ଼ିଶା, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ଗୁଜରାଟ ଓ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର କୋଇଲାକ୍ଷେତ୍ର	
କୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା		ନନକୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା				
ପ୍ରକାର	ଭସ୍ମ	ପ୍ରକାର	ଭସ୍ମ	ଭସ୍ମ + ଆର୍ଦ୍ରତା	ପ୍ରକାର	ଭସ୍ମ + ଆର୍ଦ୍ରତା
ଏ	୧୩ରୁ କମ୍		ନିମ୍ନ ଆର୍ଦ୍ର କୋଇଲା	ଉଚ୍ଚ ଆର୍ଦ୍ର କୋଇଲା		
ବି	୧୩-୧୪		ଆର୍ଦ୍ରତା < %	ଆର୍ଦ୍ରତା > ୨%		
ସି	୧୪-୧୫					
ଡି	୧୫-୧୬	ଉତ୍ତମ 'ଏ'	୧୫ରୁ କମ୍	୧୭.୫ ରୁ କମ୍	—	—
ଇ	୧୬-୧୭	ଉତ୍ତମ 'ବି'	୧୬-୧୬.୫	୧୭.୫-୧୯	ଉତ୍ତମ	୧୯ରୁ କମ
ଏଫ୍	୧୭-୧୮	୧	୧୭-୨୦	୧୯-୨୪	୧	୧୯-୨୪
ଜି	୧୮-୧୯	୨	୨୦-୨୪	୨୪-୨୮	୨	୨୪-୨୮
ଏଚ	୧୯-୨୦	୩ 'ଏ'	୨୪-୨୮	—	୩	୨୮-୩୫
ଏଚଏଚ	୨୦-୨୪	୩ 'ବି'	୨୮-୩୫	......		...

ଯେତେ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗକଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ସବୁ ପ୍ରକୃତିକୁ ସ୍ଥାନଦେବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ତାହା ସବୁଠାରେ ଗ୍ରହଣ ଯୋଗ୍ୟ ହୋଇ ପାରିବ ଏକଥା କହିବା ମଧ୍ୟ ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ସେଥିପାଇଁ ଶିଳ୍ପ ଓ ବାଣିଜ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୋଇଲାର ବିଭାଗୀ କରଣ ଯାହାକରାଯାଏ, କୋକ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କୋଇଲା ବାଛିଲା ବେଳେ ତାହା ଅଦରକାରୀ ହୋଇପଡେ । ରେଲବାଇ ପାଇଁ ଯେଉଁ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କିରାଯାଏ, ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପ ବା ବାଷ୍ପ ଶିଳ୍ପରେ ତାହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ ।

ଭାରତରେ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର

ଭାରତରେ ପର୍ମିୟାନ ବା ନିମ୍ନ ଗଣ୍ଡ ଓ୍ୱାନା ଓ ତୃତୀୟ ଯୁଗରେ ଆଦି ନୂତନ ଏବଂ ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଏହିପରି ଦୁଇଟି କାଳରେ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ତ୍ରାସିକ୍ରୁ କ୍ରୀଟାସିୟସ ବା ଉପର ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ଏବଂ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର କୋଇଲା ମଧ୍ୟ ମିଳେ । ସେଥିରୁ ନିମ୍ନ ଗଂଡ଼ଓ୍ୱାନା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଶର ସମଗ୍ର ଉତ୍ପାଦନର ପ୍ରାୟ ୯୮ଭାଗ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋଇଲା ଏବଂ ତୃତୀୟ ଯୁଗରେ ୨ଭାଗ କୋଇଲା ମିଳିଥାଏ । ଗଂଡ଼ଓ୍ୱାନାରେ ବିଟୁମିନସରୁ ଅଧେ ବିଟମିନସ ଏବଂ ତୃତୀୟ ଯୁଗରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଲିଗନାଇଟ କୋଇଲାହିଁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଯୁଗ ଅନୁସାରେ ଭାରତର କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଯେଉଁ ଚିତ୍ର ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ ଶର୍ମା (Sharma)ଦେଇଛନ୍ତି ସେଥିରୁ ଜଣାଯାଏଯେ ଭାରତର ନଦୀ ଉପତ୍ୟକା ଗୁଡ଼ିକହିଁ କୋଇଲା ସଞ୍ଚୟ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ଥିଲା ।

ସାରଣୀ ନଂ ୨୦

(କ) ନିମ୍ନ ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର

୧ । ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ

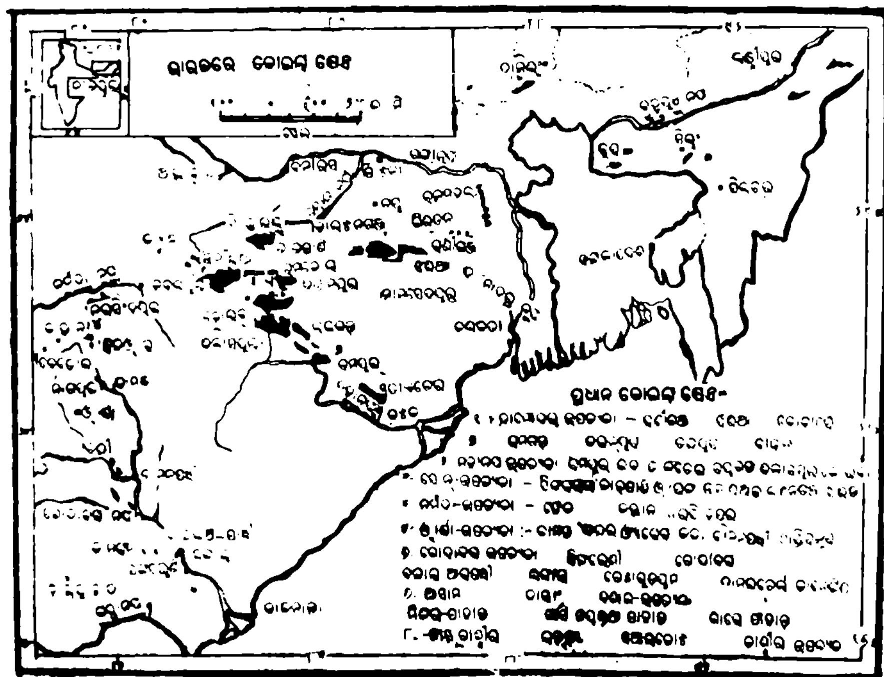
କ. ଦାମୋଦର ଉପତ୍ୟକା	ରାଣିଗଞ୍ଜ, ବାଙ୍କୁଡ଼ା
ଖ. ଦାର୍ଜିଲିଙ୍ଗ ଜିଲ୍ଲା	ବାଗ୍ରାକୋଟ, ତିନିଧରିଆ

୨ । ବିହାର

କ. ଦାମୋଦର ଉପତ୍ୟକା	ରାଣିଗଞ୍ଜ, ଝରିଆ, ଚନ୍ଦ୍ରପୁର, ବୋକାରୋ, ରାମଗଡ଼, ଉତ୍ତର କର୍ଣ୍ଣପୁରା, ଦକ୍ଷିଣ କର୍ଣ୍ଣପୁରା,

ଖ. ରାଜମହଲ ଅଞ୍ଚଳ — ହୁରା, ଗିଲହରିଆ, ଜିଲିବରୀ
ପେଚରଭିଆ, ବ୍ରାହ୍ମଣୀ

ଗ. ଦେଓଗଡ ଅଞ୍ଚଳ — କୁଣ୍ଡିତ୍ କୁରିଆ ସହରଜୁରି ଜୟନ୍ତି



ଚିତ୍ର ନଂ ୩୮

ଘ. ହଜାରୀବାଗ ଜିଲା — ଗିରିଡି, ରେପ, ଇଟାଖୋରୀ
ଚ. ପାଲାମାଉ ଅଞ୍ଚଳ — ଔରଙ୍ଗା, ହୁଟାର, ଡାଲଟନ ଗଞ୍ଜ

୩ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ

କ. ଦକ୍ଷିଣରେଓ୍ୱା ଅଞ୍ଚଳ — ସିଙ୍ଗରୌଲି, ଉମାରିଆ, ସୋହାଗପୁର
ଜୋହିଲା ନଦୀ,

ଖ. ଛତିଶଗଡ ଜିଲା — ତାତାପାଣି, ରାମକୋଲା, ଝିଲମିଲ
ସନ୍ହେଟ ଝାରଖଣ୍ଡ ବିର୍ରମିଲ
କୁରସିଆ, କୋରିଆଗଡ
ବିଶ୍ରାମପୁର ବଂଶରପୁର
ଲକ୍ଷଣପୁରି, ପଞ୍ଚବାହିନୀ,
ଡାଲାମୁଣ୍ଡା, ସେନ୍ଦୁରଗଡ
ହାସଡୁ ରମପୁର, ରାୟଗଡା
କଙ୍କଣୀ, ମାଂଡନଦୀ, କୋରବା ।

ଚ. ସାତପୁରା ଅଞ୍ଚଳ	ମୋହପାଣି ସୋନଦା,ସାହାପୁର ହୁଲ୍‌ଦ୍ର ପଞ୍ଚକର, ବ୍ରାହ୍ମଣଓ୍ୟାର, କହ୍ନାଗ
୪। ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	
କ. ଓ୍ୟାର୍ଦ୍ଧା ଉପତ୍ୟକା	ବାନ୍ଦର ଅରେଞ୍ଜ, ରଜୁର, ଘୁଘସ ତେଲଓ୍ୟାସା ଚନ୍ଦା, ବଲାରପୁର ବାମନପଲ୍ଲୀ, ଅନ୍ତରଗାଁ, ଆକାଶ ପୁର, ଶାସ୍ତି-ରଜର
ଖ. ନାଗପୁର	କାମତି,ବୋଖରା, ଉମରେର
୫। ଓଡ଼ିଶା	
ମହାନଦୀ ଉପତ୍ୟକା,	ତାଳଚେର ଇବ୍‌ନଦୀ (ରାମପୁର ହାମଗିରୀ)
୬। ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	
ପ୍ରାଣହୀତା—ଗୋଦାବରୀ ଉପତ୍ୟକା	ତନ୍ଦୁର—କନାକା, ଗୋଦାବରୀ ଚିନୁର—ସେନ୍ଦ୍ରାପଲ୍ଲୀ ଜନଗାଓଁ, କାମବରମ, ବନ୍ଦାଳା —ଅଲାପଲ୍ଲୀ, ଲିଙ୍ଗାଲା, ସିଙ୍ଗାରେଣୀ କନଗିରୀ, ବେଡ୍‌ଡାନୁର କୋଠା ରତ୍ୟମ
୭। ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ	
ମିରଜାପୁର ଜିଲା	ଙ୍କୋଟା
୮। ଆସାମ	ଅବୋରେ, ଅଙ୍କା ବଙ୍ଗଲା ପାହାଡ
୯। ସିକିମ	ରଙ୍ଗିତ ଉପତ୍ୟକା

(ଖ) ଉଦ୍ଧ୍ୱ ଗଣ୍ଡଓ୍ୟାନା କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର

୧। ଗୁଜରାଟ	ଧୁନେରୀ (କଚ୍ଛ)
୨। ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ	
ସାତପୁରା ଅଞ୍ଚଳ	ଢାଡ୍‌ନଦୀ ଉପତ୍ୟକା ଲୋକର ବଳାଇ
୩। ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	• କୋଟା ଚିକିୟାଲ୍ଲ

(ଗ) ତୃତୀୟ ଯୁଗ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର

୧ । ଆସାମ

କ. ଉପର ଆସାମ	ଡସାଙ୍ଗ ଉପତ୍ୟକା; ଦିଶାଇ ଉପତ୍ୟକା, ତାଞ୍ଜି ଦିଖୋଉ- ଉପତ୍ୟକା, ସଫରାଇ ଉପତ୍ୟକା, ଜୟପୁର-ଦିଲ୍ଲୀ, ମାକୁମ,ନାମଚକ
ଖ. ମିକିର ପାହାଡ଼	କୋଇଲାତନ, ସେଲଭେଟା, ଦିଶୋବାଇ ଖଣ୍ଡ ବାମନ
ଗ. ଖାସିଓ ଜୟନ୍ତିଅ ପାହାଡ଼	ଚେରମଙ୍ଗ, ମୌବଲ୍ଲାକର,ବାପୁଂଙ୍ଗ ଚେରାପୁଞ୍ଜି ଲୌଟିନଗିଉ, ପିନସୁଲା ଲୋକାଡ଼ଂଗ, ଉମରିଲିଂଗ
ଘ. ଗାରୋ ପାହାଡ଼	ତୁରା,ଦାରଂଗିରି, ସିଜୁ, ଲାଙ୍ଗରିନ, ରେଙ୍ଗ୍ରୀଗିରି

୨ । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର	କାଲାକୋଟ, ମେଟକା, ମହୋଗଲ ଛକର, ଧନବାଲ-ସଓ୍ୟାଲକୋଟ କାଶ୍ମୀର ଉପତ୍ୟକ, ଲିଗ୍ନାଇଟ
୩ । ରାଜସ୍ଥାନ	ପାଲନା (ବିକାନିର)
୪ । ତାମିଲନାଡ଼ୁ	ନେଭେଲି; କୁଡ଼ାଲୋର, ପଣ୍ଡିଚେରୀ
୫ । କେରଳ	ଭରକଲା କୁଇଲନ,
୬ । ଗୁଜୁରାଟ	ଉମରସର (କଛ)

(କ) ଗଣ୍ଡଓ୍ୟାନା କୋଇଲା

ଗଣ୍ଡଓ୍ୟାନା କାଳ ଭାରତରେ ପ୍ରଧାନ କୋଇଲା ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ସମୟ ଥିଲା । ନିମ୍ନ ଗଣ୍ଡଓ୍ୟାନାର ଡାମୁଣ୍ଡା ଶ୍ରେଣୀରେ ଦୁଇଟି ଉତ୍ତମ କୋଇଲା ସମୃଦ୍ଧ ଅଂଶ, ଯଥାକ୍ରମେ ନିମ୍ନରେ ବାରକାର ଓ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ରାଣିଗଞ୍ଜ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ରାଣିଗଞ୍ଜ ଅପେକ୍ଷା ବାରକାର କୋଇଲାର ଭୌଗୋଳିକ ବିସ୍ତୃତି ଓ ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଏବଂ ବେଶି ପୂର୍ଣ୍ଣତାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟତର ମଧ୍ୟ ।

ବାରକାର ଶିଳା ସବୁ ଠାରେ କୋଇଲା ଯୋଗାଇ ଦେଉଥିଲେମଧ୍ୟ ରଣିଗଞ୍ଜଶିଳାରେ କେବଳ ରଣିଗଞ୍ଜ ଓ ଝରିଆର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁହିଁ କୋଇଲା ମିଳିଥାଏ । ନିମ୍ନ ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ଛଡା ଉପର ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ପତଳା କୋଇଲା ସ୍ତରମାନ, ବିଶେଷ କରି ଗୁଜରାଟ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଓ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଲାଭଜନକ ନୁହେଁ । ଗୁଜୁରାଟର ଗୁହେନ୍ରୀ, ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ସାତପୁରା, ଲୋମେଟା ଘାଟ, ହାର୍ଡ ନଦୀ ଓ ମୋରାନ ନଦୀ କୂଳ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଚିକିଲା କୋଟଠାରେ ଏପ୍ରକାର କୋଇଲାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ।

ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା କୋଇଲା ବିଟୁମିନସରୁ ଅଧୋବିଟୁମିନସ । ସେଥିରେ ଡ୍ୟୁରେନ ଅଂଶ ଶତକଡା ୬୦ରୁ ୯୦ ଭାଗ, ଫ୍ୟୁଜେନ ୩ରୁ ୪ଭାଗ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଜ୍ଜଳ ଅଂଶ ମାତ୍ର ୧୦ରୁ ୩୦ ଭାଗ । ଡ୍ୟୁରେନ ଅଂଶ ଅତ୍ୟଧିକ ହେଲେ କୋକିଙ୍ଗ୍ ଗୁଣ ପାଇଁ ତାହା ପ୍ରତିକୂଳ କିନ୍ତୁ ଏକ୍ଷେତ୍ରରେ କୋଇଲାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ଡ୍ୟୁରେନ ବୋଲି ଗ୍ରହଣକରି ନିଆଯାଉଥିବା ଅଂଶରୁ ମୃତ୍ତିକାଯୁକ୍ତ ଭିଟ୍ରେନ କିଛି ରହିଛି ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । ଏଠାରେ ଭସ୍ମ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶି ଅର୍ଥାତ ୧୫ ରୁ ୩୦ ଭାଗ ମଧ୍ୟରେ । ଅତି ଅଳ୍ପସ୍ଥାନରେ ଏହା ୧୦ ଭାଗ ବା ସେଥିରୁ ଅଳ୍ପ ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ବାରାକାର ଓ ରାଣିଗଞ୍ଜ କୋଇଲା ମଧ୍ୟରେ କରାଯାଇଥିବା ତୁଳନାକୁ ଲକ୍ଷକଲେ ଏହା ପରିଷ୍କାର ହୋଇଯାଏ ।

ପ୍ରକୃତି	ବାରକାର କୋଇଲା (ଝରିଆ କୋଇଲାକ୍ଷେତ୍ର)	ରାଣିଗଞ୍ଜ କୋଇଲା (ରଣିଗଞ୍ଜ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର)
ଆର୍ଦ୍ରତା	ନିମ୍ନ-୧ରୁ ୨ ଭାଗ	ଉଚ୍ଚ-୧ରୁ ୧୦ ଭାଗ
ଉଦବାୟା	ନିମ୍ନ-୧୫ରୁ ୨୫ ଭାଗ	ଉଚ୍ଚ-୩୦ରୁ ୪୦ଭାଗ
ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର	ଉଚ୍ଚ-୫୮ରୁ ୬୫ଭାଗ	ମଧ୍ୟ-୫୦ରୁ ୭୦ଭାଗ
ଭସ୍ମ	ଉଚ୍ଚ-ନିମ୍ନ ସ୍ତରରେ ୨୦ରୁ ୩୦ ଭାଗ କିନ୍ତୁ ଉପରସ୍ତରରେ ୨୦ ଭାଗରୁ ଅଳ୍ପ	ମଧ୍ୟ-୧୦ରୁ ୨୦ଭାଗ ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ୧୦ରୁ କମ୍
ଫସଫରସ	ନିମ୍ନ-୦.୦୧ରୁ ୦. ୪ ଭାଗ	୦.୨ରୁ ୦. ୨୫ ଭାଗ
ଗନ୍ଧକ	ନିମ୍ନ-୦.୫ରୁ ୧ଭାଗ	ନିମ୍ନ-୧ ଭାଗରୁ କମ୍
କାଲୋରୀମାନ	୧୪,୭୦୦ରୁ ୧୫,୮୦୦, କ୍ଷୁଦ୍ର ସୀମାଯୁକ୍ତ ବିଟୁମିନସ, କୋଇଲା ଏବଂ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋକିଙ୍ଗ ଓ ବାଷ୍ପ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ	୧୪,୮୦୦ରୁ ୧୫୫୦, ବୃହତ ଶିଖାଯୁକ୍ତ ବିଟୁମିନସ କୋକିଂଙ୍ଗ ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ

ଭାରତରେ ପ୍ରଚୁର କୋକିଂଗ କୋଲ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟଧିକ ଭସ୍ମ ଯୋଗୁ ତାହା ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ଉପଯୋଗୀ ମୋଟେ ନୁହେଁ । କୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା ପାଇଁ ଶତକଡା ୧୭ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଭସ୍ମ କ୍ଷତିକାରକ । ସଫାକରି ଏହାକୁ ଉପଯୁକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ କରାଯାଇ ପାରନ୍ତା କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ସହଜାତ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥମାନ ଓତପ୍ରୋତଃ ଭାବରେ ମିଶି ରହୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭସ୍ମମୁକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଏହାର ସ୍ୱତଃଦହନ ବିଶେଷ-କରି ରାଣିଗଂଜ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାକୁ ନିକୃଷ୍ଟତର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି ।

ନିମ୍ନ ଗଣ୍ଡୱାନାରେ ୭୦ରୁ ଅଧିକ କୋଇଲା ଖଣିରହିଅଛି । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ପଶ୍ଚିମବଂଗ, ବିହାର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ଓଡ଼ିଶା, ଆନ୍ଧ୍ର, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ ଓ ଆସାମର ପାର୍ବତ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରେ ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିରୁ ପଶ୍ଚିମବଂଗ ଓ ବିହାରରେ ଦାମୋଦର ନଦୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ୩୮୮୦ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳ ଦେଶର କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦନରେ ଶତକଡା ୮୮ ଭାଗ ଦେଇଥାଏ । କେବଳ ରାଣିଗଂଜ ଓ ଝରିଆରେ ପ୍ରାୟ ୮୧ ଭାଗ କୋଇଲା ମିଳିଥାଏ । ଏଦୁଇ ଅଞ୍ଚଳ ଛଡା ଝରିଆ, ଗିରିଡି ବୋକାରୋ ଓ ରାମଗଡ ପ୍ରଭୃତି ଧାତୁନିଷ୍କାସନୋପଯୋଗୀ କୋକିଂଗ କୋଇଲା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ।

୧. ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ :

ରାଣିଗଞ୍ଜ—ଦାମୋଦର ଉପତ୍ୟକାର ପୂର୍ବଭାଗରେ ଥିବା ରାଣିଗଞ୍ଜ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରର କେତେକାଂଶ ବିହାରରେ ଥିଲେ ବି ବେଶିଭାଗ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗରେ ଅବସ୍ଥିତ । ମୁଖ୍ୟ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ରାଣିଗଞ୍ଜ ସହରର ନାମାନୁସାରେ ଏ ଖଣିକୁ ନାମିତ କରା ଯାଇଅଛି । ପ୍ରଥମେ ୧୭୭୪ ରେ ଏଠାରୁ କୋଇଲା ଉତ୍ତୋଳନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ତା ପରଠାରୁ ଅଳ୍ପ କେତେବର୍ଷ ଛଡା ବିଗତ ଦୁଇ ଶତାବ୍ଦୀଧରି ଏହା ଦେଶର ସେବା କରିବାରେ ଲାଗିଛି । ରାଣିଗଞ୍ଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୧୦୦୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଆୟତାକାର ଗଣ୍ଡୱାନା ଅଞ୍ଚଳ ପୂର୍ବ ଛଡା ଅନ୍ୟ ତିନିପାଖରେ ଆଦିମ ଯୁଗର ଶିଳାଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇ ରହିଛି । ଉଭୟ ବାରକାର ଏବଂ ରାଣିଗଞ୍ଜ ଶ୍ରେଣୀର ଶିଳା କୋଇଲା ସମୃଦ୍ଧ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତରସ୍ଥ ବାରକାରରେ ୮ଟି ଏବଂ ମଧ୍ୟ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଭାଗରେ ରାଣିଗଂଜ ଶିଳାରେ ୯ଟି କୋଇଲାସ୍ତର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତର ୧ରୁ ୭ ମିଟର ବେଧବିଶିଷ୍ଟ, ଏପରିକି ୨୧ ବା ୨୩ ମିଟରର ସ୍ତର ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ବାରକାରରେ ରମନଗର, ବେଗୁନିଆ, ଲାୟକଡିହ ପ୍ରଭୃତି ଓ ରାଣିଗଂଜର ବିସ୍ପେର ଗାଡ଼, ସାଙ୍କତୁରିଆ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିରେ ଉତ୍ତମ କୋକକାରୀ



କୋଇଲା ମିଳିଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଶିବପୁର, ରଣିଗଂଜ ରଞ୍ଚି, ପାଲନପୁର ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦନ କରା ଯାଇଥାଏ ।

ଏଠାରେ ଶିଳାର ସ୍ତରକ୍ରମ ନିମ୍ନପ୍ରକାର ହୋଇଥାଏ ।

ଯୁଗ	ଶିଳା	ବେଧମିଟର
ନୂତନ	ପଲଳ	—
ଉପନୂତନ	ଲ୍ୟାଟେରାଇଟ	—
ତୃତୀୟ ଯୁଗ	ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଟ୍ରାପ	—
ଅତିପାଞ୍ଚେତ	ଲୋହିତ ଓ ପାଣ୍ଡୁର ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର	—୩୦୪
ପାଞ୍ଚେତ	ପିତ; ପାଣ୍ଡୁର ଅଭ୍ରମିଶା ବାଲୁକା	
	ପ୍ରସ୍ତର,ଲୋହିତ ଓ ସବୁଜ ସେଲ	—୬୧୦
ରଣିଗଂଜ	ସବୁଜ, ସରଳ ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର	
	ସେଲ ଓ କୋଇଲା ସ୍ତର	—୧୦୩୬
ଲୌହଶିଳା ସେଲ୍ —	ଲୌହଶିଳା ମିଶା ଅଂଗାରସେଲ	— ୭୫
ବାରକାର	ମୋଟାରୁ ମଧ୍ୟମ, ଶ୍ୱେତ ବାଲୁକା	
	ପ୍ରସ୍ତର ସେଲ, କୋଇଲାସ୍ତର	—୬୪୦
ତାଲଚେର	ସବୁଜ ବାଲୁକା ସେଲ,	
	ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର	—୨୭୪
ଆଦିମ	ସ୍ଫଟିକାକାର ଶିଳା	—

ରଣିଗଂଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶିଳାର ବିସ୍ତାର ପୂର୍ବପଶ୍ଚିମ ଏବଂ ନତି ଦକ୍ଷିଣାଭିମୁଖୀ । ସେଥିପାଇଁ ଉତ୍ତରରେ ପୁରତନ ଶିଳା ଓ ଦକ୍ଷିଣରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନୂତନ ଶିଳାମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମରେ ଏ କ୍ଷେତ୍ର ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଚ୍ୟୁତି ଯୁକ୍ତ । ଚ୍ୟୁତି ଗୁଡ଼ିକ ଏନଏକଲେନୀୟ । ପାଞ୍ଚେତ ପାହାଡ଼ ପାଖରେ ୨୭୪ ମିଟରର ଏକ ଦୀର୍ଘ ଚ୍ୟୁତି କ୍ଷେପଣ ଲକ୍ଷକରାଯାଇ ଥାଏ । ମୁଖ୍ୟ ଚ୍ୟୁତିକୁ ଛାଡ଼ି ଅନେକ ଛେଦକ ଖଣ୍ଡି ମଧ୍ୟ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । ଡୋଲେରାଇଟ ଅଂଭ୍ରସ୍ପୃଷ୍ଟ ପେରିଡୋଟାଇଟ ପରି ଅନେକ ଅନ୍ତଃଭେଦୀ ଶିଳା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଆନ୍ୟାନ୍ୟ ଶିଳାକୁ ଛେଦ କରି କୋଇଲା ସଂପଦର ଅନେକ କ୍ଷତି ଘଟାଇ ଥାଏ । ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଆନ୍ଦୋଳନ ଯୋଗୁ ହୁଏତ ପୁରାପିକ କାଳରେ ଚ୍ୟୁତି ସଂଘଟିତ ହୋଇ ସେଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦୀ ଶିଳାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ଏଠାକାର କୋଇଲାରେ ଆର୍ଦ୍ରତା ଏବଂ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶି ଏବଂ ଗନ୍ଧକ ଓ ଫସ୍‌ଫରସ ପରିମାଣ ଅଳ୍ପ ଅର୍ଥାତ ଯଥାକ୍ରମେ ୦,୧ରୁ ୦,୪% ଓ ୦,୦୯ରୁ ୦ ୨୫ ।

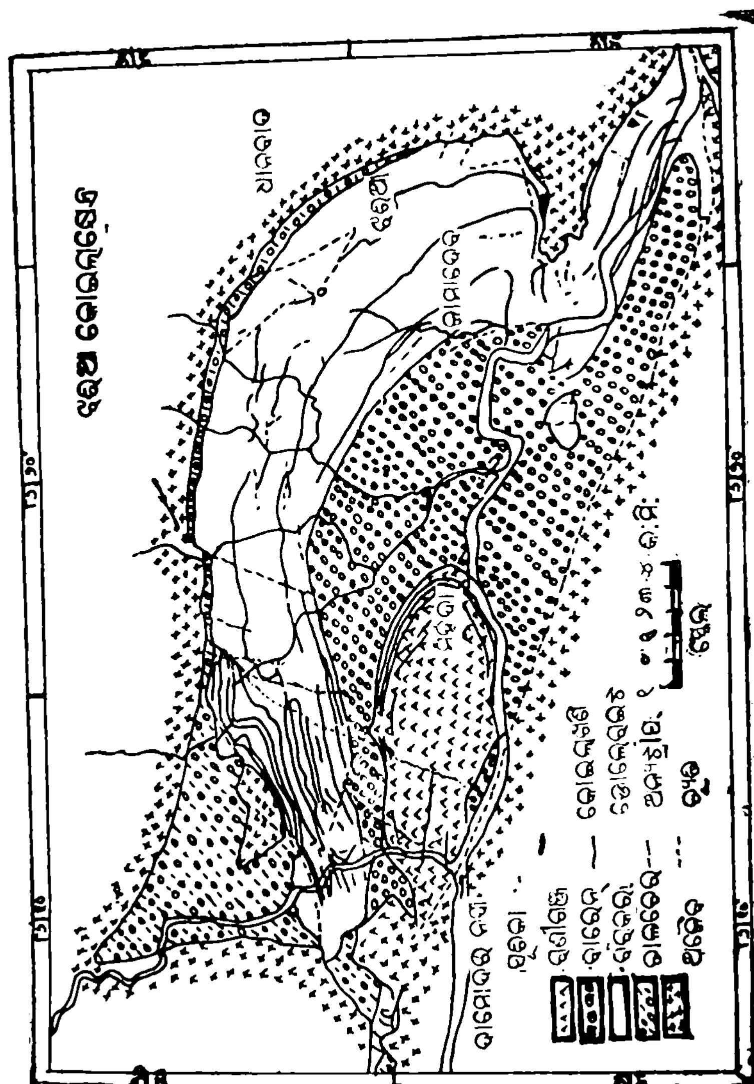
କ୍ୟାଲୋରୀମାନ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ହେଲା ଆଦ୍ରତା-୭.୮୧%, ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର-୫୪.୭୫%, ଉଦ୍‌ବାୟୀ—୩୩.୨୪%, ଭସ୍ମ...୧୫.୦୪% ।

ଝରିଆ କୋଇଲାକୁ ବାରାକାର କୋଇଲା ସହ ମିଶାଇ ଉତପ୍ତ କରାଗଲେ ଭଲ ଧାତବ କୋଇଲା ମିଳିଥାଏ । ବିଗତ ଏକ ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ରାଣିଗଂଜରୁ ପ୍ରାୟ ୫୪ କୋଟିଟନ୍ କୋଇଲା ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇସାରିଛି ଏବଂ ଆହୁରି ୪୦୫,୩୦ କୋଟି ଟନ୍ କୋଇଲା ଥିବାର ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ସାରିଛି ।

୨. ବିହାର

(i) ଝରିଆ—ଭାରତର ସବୁଠାରୁ ବୃହତ ତଥା ଶ୍ରେଷ୍ଠ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର, ଝରିଆ ମଧ୍ୟ ଦାମୋଦର ନଦୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଝରିଆ ସହର ଏ କ୍ଷେତ୍ରର ପୂର୍ବରେ ଏବଂ ଧାନବାଦ ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ସୀମାନ୍ତରେ ରହିଛି । ଏ କ୍ଷେତ୍ରଟି ଅଣ୍ଡାକାର ଏବଂ ଏହାର ଦୀର୍ଘ ଅକ୍ଷ ଉତ୍ତରପଶ୍ଚିମ-ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବାଭିମୁଖୀ । ଏହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୪୫୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର, ଲମ୍ବା ୩୮ କିଲୋମିଟର ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ୧୬ କିଲୋ ମିଟର । ପୁରାତନ ଶିଳା କ୍ରମଶଃ ଦକ୍ଷିଣ ଆଡ଼କୁ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥିବାରୁ ଚ୍ୟୁତିର ଦକ୍ଷିଣରେ ଥିବା ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ସବୁ ଧୋଇ ହୋଇଯାଇଛି । ଏହା ଛଡା ସମଗ୍ର କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟ ବହୁ ଚ୍ୟୁତି, ସିଲ, ଡାଇକ୍ ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ବାରାକାର କୋଇଲାର କେତେକାଂଶ ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯାଇଛି ।

ଝରିଆରେ ଉଭୟ ରାଣିଗଂଜ ଓ ବାରାକାର ସ୍ତରରେ କୋଇଲା ରହିଥାଏ । ଏଠାରେ ୨୪୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ବାରାକାରରେ ୨୪ଟି କୋଇଲାସ୍ତର, ପ୍ରତ୍ୟେକ ୧.୫ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସମୁଦାୟ କୋଇଲା ସ୍ତରର ବେଧ ଏଠାରେ ୧୦୦ ମିଟରରୁ ଅଧିକ । ଝରିଆ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରାଣିଗଂଜ ଶ୍ରେଣୀର ଶିଳା ମାତ୍ର ୫୫ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଏବଂ ସେଥିରେ ଥିବା ୭ରୁ୯ଟି କୋଇଲା ସ୍ତର ବିଶେଷ ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ । ଏଠାରେ ସମସ୍ତ କୋଇଲା ସ୍ତର କୋକ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତଳୁ ୯ରୁ ୧୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ତରରୁ ଉତ୍ତମ କୋକ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇ ପାରେ । ବାରକାର ଓ ରାଣିଗଂଜ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାରେନ ମେଜର ଶ୍ରେଣୀର ଶିଳାରେ କୋଇଲା ମୋଟେ ନାହିଁ । ଏଠାରେ କୋଇଲାର ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ହେଲା—ଆଦ୍ରତା—୧୩.୮%, ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର—୬୪.୪%, ଉଦ୍‌ବାୟୀ......୨୧.୫%, ଭସ୍ମ—୧୪.୯୫% । ଏହାଛଡ଼ା ଗନ୍ଧକ ୦.୫ରୁ ୧.୦% ଏବଂ ଫସ୍‌ଫରସ ୦.୦୧ରୁ ୦.୪% । କ୍ୟାଲୋରୀମାନ ପ୍ରତି ଗ୍ରାମରେ ୬୦୦୦ରୁ ୭୦୦୦ କାଲୋରୀ ମାତ୍ର ।

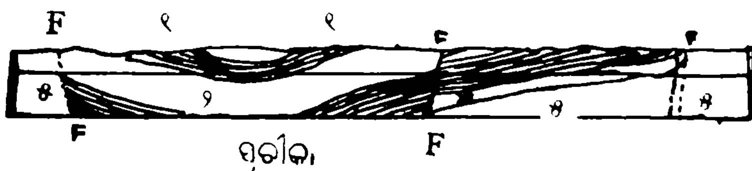


ଚିତ୍ର ନଂ ୪୦

ବିଗତ ୭୫ ବର୍ଷ ଧରି ଏଠାରୁ ଦେଶର ଶତକଡ଼ା ୩୩ଭାଗ କୋଇଲା ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଉ ଆସୁଅଛି । ଧାତୁନିଷ୍କାସନୋପଯୋଗୀ କୋଇଲା ଝରିଆରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ସମଗ୍ର ଦେଶର ସୁବିଧା ମେଣ୍ଟାଇ ଥାଏ ।

ଏଠାରେ ପ୍ରମାଣିତ ୬୧୧.୩୨ କୋଟି ଟନ କୋଇଲା ମଧ୍ୟରୁ ୪୭୨.୭୮ କୋଟି ଟନ ହେଉଛି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋକିଙ୍ଗ ଜାତୀୟ ।

ଝରିଆ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରର ଲମ୍ବଚିତ୍ର



ସୂଚୀକା

୧. କୋଇଲାଯୁକ୍ତ ରାଣୀଗଞ୍ଜ ଶ୍ରେଣୀ
୨ କୋଇଲା ବର୍ଜ୍ଜିତ ଶ୍ରେଣୀ
୩. କୋଇଲାଯୁକ୍ତ ବରାକର
୪ କୋଇଲା ବର୍ଜ୍ଜିତ ତାଳଚେର
୫ ପୂର୍ବ ପୃଷ୍ଟ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା
F ଚ୍ୟୁତି

ଚିତ୍ର ନଂ ୫୧

(ii) ଗିରିଡି—ହଜାରିବାଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ଗିରିଡିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ମାତ୍ର ୧୮ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର । ସେଠାରେ କେବଳ ବାରାକାର ଶିଳାରେ କୋଇଲା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବୋଲି ସ୍ୱୀକୃତ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରଟି ଦୁଇଟି ଚ୍ୟୁତି ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକ ଅବବାହିକା । ଏଠି କାରହାରବାଡି ଓ ପାହାଡି ନାମକ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ୩୫୦ କୋଟି-ଟନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା ଗିରିଡିରେ ଥିବାର ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ।

(iii) ବୋକାରୋ – ଝରିଆର ପଶ୍ଚିମରେ ୩୪ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ଓ ୧୧ କିଲୋମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ବୋକାରୋ ଖଣି ମଧ୍ୟ ହଜାରୀବାଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଲୁଗୁ ପାହାଡ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ବ ଓ ପଶ୍ଚିମ ଦୁଇଭାଗରେ ବୋକାରୋ କ୍ଷେତ୍ର ବିଭାଜିତ । ପୂର୍ବର ୧୫ଟି କୋଇଲା ସ୍ତର ମଧ୍ୟରୁ କାରଗାଲି, ବର୍ମୋ, କାର୍ଗୋ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସେହିପରି ପଶ୍ଚିମରେ ୧୩ଟି ସ୍ତର ମଧ୍ୟରୁ ମୃରୁପା, କୁଜୁ, ବନଓ୍ୟାର ପ୍ରଭୃତି ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସେଥିରୁ କାରଗାଲିର କୋଇଲା ଲୌହ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ । ବୋକାରୋରେ ୬୦୦ ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧୨.୮୫୪ କୋଟି ଟନ କୋଇଲା ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

(iv) କର୍ଣ୍ଣପୁରା—ବୋକାରୋର ଦକ୍ଷିଣରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୧୬୩୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଓ ୧୯୫ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରର ଦୁଇଟି କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ କର୍ଣ୍ଣପୁର କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଅଛି । ଦକ୍ଷିଣରେ କୋଇଲା ସମୃଦ୍ଧ ବାରାକାର ସ୍ତର ୭୫୦୦ ମିଟର । ଏଠାରେ କଠିନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର କୋଇଲା ଅରଗଡ଼ା, ହିରକା ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳିଥାଏ । ଅଟକଳ କୋଇଲାର ପରିମାଣ ଏଠି ୧,୩୨୧.୬୩ କୋଟି ଟନ ।

୩. ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ

(i) ସାତପୁରା—ଛିନ୍ଦଓ୍ୱାରା ଜିଲାରେ ସାତପୁର ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ଉଣ୍ଡଓ୍ୱାନାର ଅଭିନତିକାର ଅଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଭାରତର ବହୁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ କୋଇଲା ଖଣିମାନ ରହିଛି । ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗର କୋଇଲା ଅପେକ୍ଷା ସାତପୁରା କୋଇଲା ନିକୃଷ୍ଟତର । ଅନେକ ସମୟରେ ତାହା ସ୍ୱତଃଜ୍ୱଳନରେ ସାହାଯ୍ୟକରେ । ପରାସିଆ, ରାବଣବଡ଼ା ସିରଗୋରା, ବେତୁଲ, ସାହପୁର ମୋହପାଣି କନ୍ହାନ ପ୍ରଭୃତି ଏଠାକାର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଖଣି ।

(ii) ଛତିଶଗଡ଼—ଛତିଶଗଡ଼ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ । ଉତ୍ତର ଛତିଶଗଡ଼ରେ ରାମକୋଲା ତୋପାନି, ସୁନହଟ, ଝଗଡ଼ାଖଣ୍ଡ ବିଶ୍ରାମପୁର ବକ୍‌ସର, ଲକ୍ଷ୍ମୀପୁର, ପାଞ୍ଚବହାନି, ସିନ୍ଦୁରଗଡ଼ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଛତିଶଗଡ଼ରେ କୋରଓ୍ୱା ରାୟଗଡ଼ା, କୁରସିଆ, ଝରିଆଗଡ଼,ଚରମିର ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷେତ୍ର ବିଶେଷ ଭାବରେ ଉଲ୍ଲେଖ୍ୟ । ରାମକୋଲା-ତତାପାନିର ୬୫° ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଓ ଝିଲିମିଲିର ୧୫୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳର କେତେକାଂଶରେ କୋକକାରୀ କୋଇଲା ରହିଛି ।

୪. ଓଡ଼ିଶା

(i) ତାଳଚେର—ବ୍ରାହ୍ମଣୀ ନଦୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ଢେଙ୍କାନାଳର ତାଳଚେର ଖଣି ଅବସ୍ଥିତ । କୋଇଲା ସମୃଦ୍ଧ ତାମୁଣ୍ଡା ଶିଳା ୫୫୦ମିଟର ବେଧଯୁକ୍ତ ଏବଂ ୫୬୨ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ବିସ୍ତୃତ । ଏହାର ଉଭୟ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଭାଗ ଚ୍ୟୁତିଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ । ବାରାକାର ଶିଳା ତାମୁଣ୍ଡାର ମୁଖ୍ୟଅଂଶ । ଏହାର ତଳେ କୋଇଲାସ୍ତର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ନନକୋକିଂଗ କୋଇଲାରେ ଉଚ୍ଚ ଆର୍ଦ୍ରତା ଅର୍ଥାତ ୧୦ରୁ ୧୧,୧୩ ଭାଗ ଓ ନିମ୍ନ ଭସ୍ମ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୦ ଭାଗ ରହିଥାଏ । ଦେଉଳବେଡ଼ା, ଗୋପାଳପ୍ରସାଦ, ସଇଝରନ ଓ ଲକ୍ଷ୍ମୀପୁର ଅଞ୍ଚଳରେ କୋଇଲା ଖଣି ଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୩୨୪ କୋଟିଟନ କୋଇଲାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଅଛି ।

(ii)—ରାମପୁର ହୀମଗିରୀ (ଇବନଦୀ ଅଞ୍ଚଳ)—ସମ୍ବଲପୁର ଜିଲ୍ଲରେ ୫୬୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ବିସ୍ତୃତ ଏ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଦକ୍ଷିଣ ରେଓ୍ୱାରୁ ପ୍ରସାରିତ ଅଂଶବିଶେଷ । ଏଠାରେ ବାରକାର ୫୫୨ ମିଟର ବେଧଯୁକ୍ତ । ରାମପୁର ଲଜକୁଳିଆ, ଗଡ୍ଡାଡେରା କର୍ଙ୍ଗଲା ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥରେଟି ଅଞ୍ଚଳ ବିଭିନ୍ନ କୋଇଲା ସ୍ତରପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ୬୦୦ ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଠାରେ ୧୮୬୩ କୋଟିଟନ କୋଇଲା ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ରାମପୁର କୋଇଲାରେ ଭସ୍ମର ପରିମାଣ ୧୨ରୁ ୨୫ ଭାଗ ଓ ଆଦ୍ରତା ୧୦ ଭାଗ ହୋଇଥାଏ ।

୫. ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ

ଗୋଦାବରୀ ଉପତ୍ୟକା—ଗୋଦାବରୀ ଉପତ୍ୟକାର କୋଇଲା ଓ୍ୱାର୍ଦ୍ଧା ସ୍ତରର ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଏଠାରେ ସିଂଗାରେଣୀ କୋଇଲା ଖଣି ବେଶ୍ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ବାରକାର ଶିଳାରେ କେବଳ ମାତ୍ର ୬୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ମଧ୍ୟରେ ୪ଟି କୋଇଲା ସ୍ତର ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ କୋଇଲା ଅଧିକ ଭସ୍ମଯୁକ୍ତ ନନକୋକିଂଗ ଜାତୀୟ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏବେ ଅଂଗାରୟନ ପରେ ସେଥିରୁ ଧୂମ୍ରହୀନ କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ସିଂଗାରେଣୀର କୋଇଲା ଗାଡ଼ି ତଥା କାରଖାନାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଆନ୍ଧ୍ରରେ ତଣ୍ଡୁର, ସାରଂଗପାଲି, ଗୋଦାବରୀ; କୋଟା ଗୁଡ଼ିୟମ, ପାଲୋଞ୍ଚା, ଶିବଭରମ, ଆରପାଲି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ କୋଇଲାଖଣିମାନ ରହିଛି । ଆନ୍ଧ୍ରରେ ୬୦୫.୫୧ କୋଟି ଟନ କୋଇଲା ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

୬. ମହାରାଷ୍ଟ୍ର

ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ ବରୋଦା ଖଙ୍ଗୁର ବଲ୍ଲାରପୁର ଘୁଗୁସ ତେଲବାସ ଓ ନାଗପୁର କ୍ଷେତ୍ର କୋଇଲା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଓ୍ୱାର୍ଦ୍ଧା ଉପତ୍ୟକାର ୪୦୦୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରରେ କୋଇଲାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ବାରକାର ଶ୍ରେଣୀର ବହୁ-ପତଳା କୋଇଲାସ୍ତର ଛଡ଼ା ୧୦ରୁ ୬୦.୫ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ କୋଇଲାସ୍ତର ଦେଖାଯାଏ । ସେହିପରି ଚନ୍ଦା ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମ କୋଇଲା ସ୍ତରର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଏଠାରେ ସର୍ବମୋଟ ୬୬୨.୧୭ କୋଟି ଟନ କୋଇଲା ଅଛି ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଅଛି ।

(ଖ) ତୃତୀୟ ଯୁଗର କୋଇଲା

ଦେଶର ସମଗ୍ର ଉତ୍ପାଦନରୁ ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୨ ଭାଗ ତୃତୀୟ ଯୁଗର କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଅବସ୍ଥିତି ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ବେଶ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ପୂର୍ବରେ ଆସାମ, ଏବଂ ଉତ୍ତରରେ କାଶ୍ମୀର କୋଇଲା ଅଧିନୂତନ ତଥା

ଅଳ୍ପ ନୂତନ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ମିଳୁଥିବା ବେଳେ ତାମିଲନାଡୁରେ ତାହା ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଶିଳାରେ ମିଳେ । ତାହା ଲିଗ୍‌ନାଇଟ ଅବସ୍ଥାରେହିଁ ରହିଥାନ୍ତି ତେବେ ଅତ୍ୟଧିକ ଆନ୍ଦୋଳନ ଏବଂ ଚାପଫଳରେ କାଶ୍ମୀରର ଲିଗନାଇଟ, ବିଟୁମିନସ ଓ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇଛି ।

ଏଠାରେ ସାଧାରଣତଃ କୋଇଲାସ୍ତର ଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପ ବେଧଯୁକ୍ତ ଅର୍ଥାତ ୦.୬ରୁ ୨.୭ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ତେବେ ଜୟପୁର ଓ ଆସାମରେ ଏହା ୬.୩ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ । ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ଅପେକ୍ଷା ତୃତୀୟ ଯୁଗର କୋଇଲାରେ ଗନ୍ଧକ ଅଂଶ ବେଶ ପ୍ରାୟ ୩ରୁ ୭ଭାଗ ଥିଲାବେଳେ ଫସଫରସ ମାତ୍ରା ଅନେକ କମ ମାତ୍ର 0.0୧ ଭାଗ, ଭସ୍ମ ୬ରୁ ୭ ଭାଗ, ଆର୍ଦ୍ରତା ୧ ଭାଗ ତଥା ଉଦବାୟୀ ପଦାର୍ଥ ଅତିବେଶିରେ ୪୫ଭାଗ, ଜାମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ କୋଇଲା ନିକୃଷ୍ଟ ନନ କୋକିଂଗ୍ ଶ୍ରେଣୀର କିନ୍ତୁ ଆସାମରେ ଥାଏ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋକିଂଗ କୋଇଲା ।

ତୃତୀୟ ଯୁଗରେ କୋଇଲାର ସୃଷ୍ଟି ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ଅପେକ୍ଷା ଭିନ୍ନଧରଣର । ମଧ୍ୟ ଜୈବିକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତର ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ଏବଂ ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ଅଂଶ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁଠାରେ ହିମାଳୟ ପର୍ବତ ରହିଛି ତାହା ବିରାଟ ସାଗର ଦ୍ୱାରା ଅଧିକୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ସମୟର ଶେଷ ଆଡ଼କୁ ଏଠାରେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ପର୍ବତର ଉତ୍‌ଥାନ ହେଲା । ଆଦି ନୂତନ ଯୁଗର ଆଦ୍ୟାଂଶରେ ସାଗର ପୁଣିଥରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳପ୍ଲାବିତ କରି ରଖିବା ଫଳରେ କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ବେଶ୍ ଏକ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ସେତିକିବେଳେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ତୃତୀୟ ଯୁଗର କୋଇଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସମ୍ଭବ ପର ।

୧. ଆସାମ

ଆସାମରେ ନିମ୍ନ ଆଦି ନୂତନ ଯୁଗର ଜୟନ୍ତିଆ ଶିଳାରେ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ପଶ୍ଚିମ ଅଂଶ ଅଳ୍ପ ନୂତନ ଯୁଗର ବୈରେଲ ଶିଳାରେ କଂଗୋମରେଟ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ସେଲ, ମୃତ୍ତିକା ସହମିଶି କୋଇଲା ରହିଥାଏ । ପୂର୍ବରେ ଉପର ଆସାମ ଠାରୁ ଉତ୍ତର ପୂର୍ବରେ ଦିବ୍ରୁଗଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ସିଲଂର ଉତ୍ତର ପୂର୍ବରେ ମିକିର ପର୍ବତ ଏବଂ ସୁରମା ଉପତ୍ୟକାରେ ଜୟନ୍ତିଆ ଖାସି ଓ ଗାରୋ ପର୍ବତ କୋଇଲା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ନିମ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ଜୟନ୍ତିଆ ଅପେକ୍ଷା ଉପର ବୈରେଲ ବିଶେଷ କୋଇଲା ଯୁକ୍ତ । ସେଥିପାଇଁ ଉପର ଆସାମରେ ପ୍ରଚୁର କୋଇଲା ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ତର ଆସାମରେ ମାକୁମ ଅଞ୍ଚଳ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର । ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୬୭ କିଲୋ ମିଟର, ପ୍ରସ୍ଥ ୫ କିଲୋ ମିଟର ଏବଂ ମୁଖ୍ୟ କୋଇଲା ସ୍ତରର ବେଧ ୬ରୁ ୧୭ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଏହା ଛଡା ଜୟପୁର ନାଜିର ଝାଞ୍ଜି ଓ କେଣୋ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟ କୋଇଲା ପାଇଁ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଆସାମ କୋଇଲାରେ ଗନ୍ଧକ ଭାଗ

ଅଧିକ ହେଲେବି ଅଳ୍ପ ଉପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଥିରୁ ଉତ୍ତମ ଉଜ୍ଜଳ କୋକ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ମାକୁମ ଅଞ୍ଚଳର କୋଇଲାରେ ଆସାମର ରେଳ, ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ରର ଜଳଯାନ ତଥା ଗ୍ରବଗିସ୍ର ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ହୋଇଥାଏ ।

୨. ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର

ଜାମ୍ମୁ କାଶ୍ମୀରରେ ସାଧାରଣତଃ ବିଟୁମିନସ ଓ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ କୋଇଲା ମିଳେ । ଏହା ଆଦି ନୂତନ ଯୁଗର ନ୍ୟୁମୁଲାଇଟିକ ଚୂନପଥର ତଳେ ଡକ୍ସାଇଟ ସ୍ତରସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଅତ୍ୟଧିକ ଭାବରେ ଦଳିତ ହୋଇ ଯାଇଥିବାରୁ ଏହା ଚୂର୍ଣ୍ଣଶୀଳ ଏବଂ ଲିଗନାଇଟ ବିଟୁମେନ ଓ ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ କୋଇଲାରେ ଅଧିକ ଗନ୍ଧକ ଓ ଉଦବାୟୀ ପଦାର୍ଥ ଥିଲେମଧ୍ୟ କୋକ କାରୀ କୋଇଲା ମିଳିଥାଏ । ହିମାଳୟର ପାଦଦେଶରେ ଚେନାବ୍ ନଦୀର ଉଭୟ ଉପକୂଳ ଓ ପୂର୍ବଲେହ, ରିଆସି ଜିଲାରେ ଘାସବାଲ ଓ ଶିଓ୍ୟାଲକୋଟ ଏବଂ ପୁଞ୍ଚନଦୀ କୂଳସ୍ଥ ଘଦଲିକ୍ଷେତ୍ର କୋଇଲା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଏଠାରେ ହଣ୍ଡଓ୍ୟାର ଓ ବଦଗାଓଁର ଶାଲିପଙ୍ଗା କ୍ଷେତ୍ରମଧ୍ୟ କୋଇଲା ଯୋଗାଇଥାଏ । ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ କୋଇଲାର ପରିମାଣ ୩୨ କୋଟିଟନ ବୋଲି ଅନୁମିତ ହୋଇଅଛି ।

୩. ରାଜସ୍ଥାନ

ବିକାନିରର ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳ ଅର୍ଥାତ ଖାରି, ରଂଗା ସରେବର, ଗୁନେରୀ ମାଧ ଏବଂ ପାଲନା ପ୍ରଭୃତିରେ ଲିଗନାଇଟ ସ୍ତର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଅଛି । ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨୪ କିଲୋମିଟର ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ୫ କିଲୋମିଟର । ଆଦି ନୂତନ ଯୁଗର ଚୂନପଥରରେ ୪୨ରୁ ୬୭ମିଟର ତଳେ ୦.୯ ରୁ ୨.୭ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର କୋଇଲା ସ୍ତର ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ଲିଗ୍‌ନାଇଟରେ ଆର୍ଦ୍ରତା ୪୦ରୁ ୪୫ ଭାଗ, ଭସ୍ମ ୪ରୁ ୯ ଭାଗ, ଉଦ୍‌ବାୟୀ ୨୫ରୁ ୪୦ ଭାଗ, ସ୍ଥିର ଅଂଗାର ୨୫ରୁ ୩୬ ଭାଗ ମାତ୍ର । କ୍ୟାଲୋରୀ ମାନ ୫୯୦୦ରୁ ୭୫୦୦ କ୍ୟାଲୋରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

୪. ଗୁଜୁରାଟ

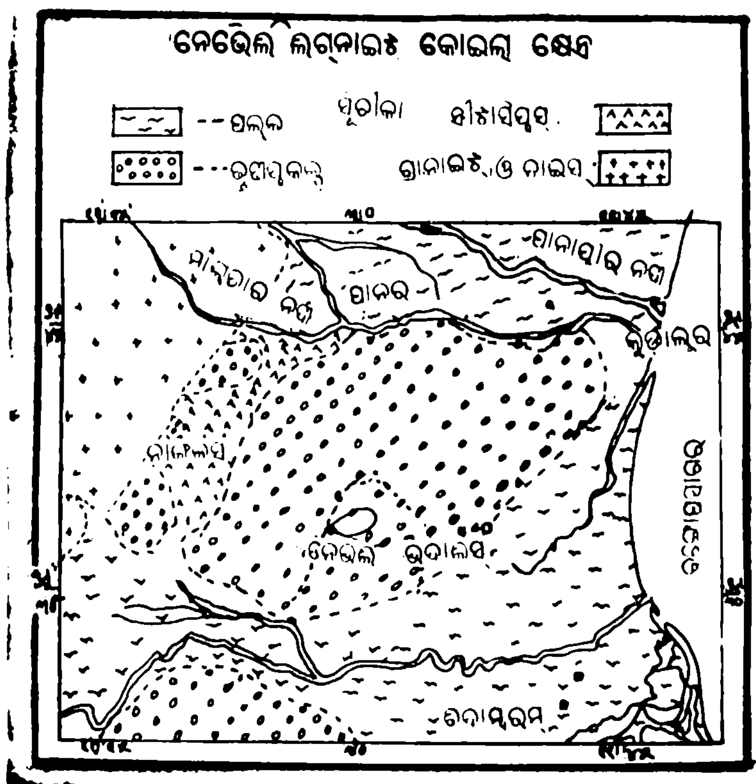
କଚ୍ଛ ଉପସାଗରରେ ଲେଫ୍ରି, ବାରଣ୍ଡା ଝୁଲ୍ରାସଇପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଆଦିନୂତନ ଯୁଗର (ଲକି)ରୁ ଲିଗ୍‌ନାଇଟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଉମରସାର ଅଞ୍ଚଳରେ ୫ରୁ ୭ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସରକାସ୍କାର ଲିଗ୍‌ନାଇଟ ଭୂମିଠାରୁ ୩୦ମିଟର ତଳେ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ସେଠି ଉପର ଦୁଇଟିର ବେଧ ଯଥାକ୍ରମେ ୩ ଓ ୫.୫ ମିଟର । ଏଠାରେ ୧୫.୧୫ କୋଟି ଟନ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ ଥିବାର ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ।

୫. କେରଳ

ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଯୁଗରେ ଭରକେଲା ଓ କୁଭଲନର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଏବଂ ମୃତ୍ତିକାରେ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ ସ୍ତର ମିଳିଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଭରକଲାରେ ଲିଗ୍‌ନାଇଟର ବିସ୍ତୃତି ୧୦୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର । ଏଠାରେ ୨୭ କୋଟି-ଟନ କୋଇଲା ଥିବାର ଅଟକଳ କରଯାଇଅଛି । ଦକ୍ଷିଣ କାନାଡାର କେଶରଗଡ଼ ଓ ମାଲବାରର କାନାନୋର ଠାରେ ଦୁଇଟି କୋଇଲା ସ୍ତରର ସନ୍ଧାନ ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି ।

୬. ତାମିଲନାଡ଼ୁ

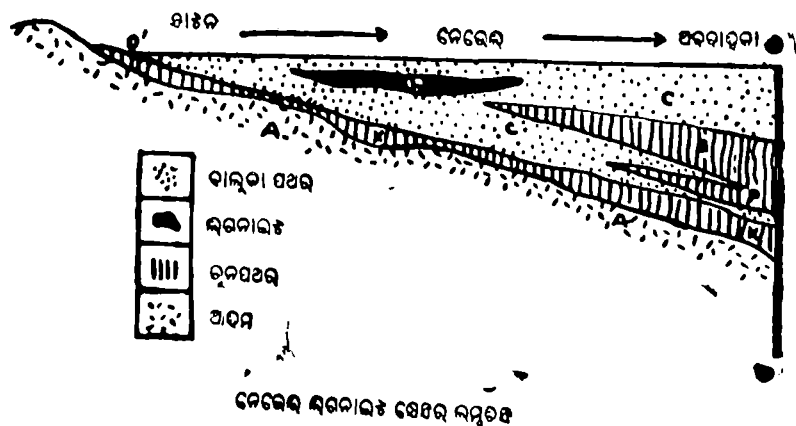
ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟ ଜିଲାରେ ୧୯୩୦ ମସିହା ବେଳକୁ ପ୍ରଥମେ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ କୋଇଲାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିଲା । ତାର ୧୭/୧୮ ବର୍ଷ ପରେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ



'ଚିତ୍ର ନଂ ୪୬'

ଅନୁସନ୍ଧାନ ବେଳେ ଏହାର ବିସ୍ତୃତି ୫୨ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଓ ଏଠାରେ ୩୨ରୁ ୪୦ କୋଟି ଟନ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ ଥିବା ଅଟକଳ କରାଗଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ୨୬୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ସେଥିରେ ୨୦୦ କୋଟି ଟନ ଲିଗନାଇଟ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଏଠି ଲିଗନାଇଟ ସ୍ତରର ବେଧ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ୪ରୁ ୨୭ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ନେଭେଲି—ନେଭେଲି ରେଳ ଷ୍ଟେସନର ଚାରିପାଖରେ ୧୪ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳ କର୍ଦ୍ଦମ, ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର, ଗ୍ରାଭେଲ ଆଚ୍ଛାଦିତ । ଏଠି ୨୭ ମିଟର ତଳେ ଲିଗନାଇଟ କୋଇଲା ରହିଛି । ଏଠାରେ ୫ ଟି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମ କୋଇଲା ସ୍ତର ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସେଥିରୁ ତୃତୀୟଟିର ବିସ୍ତୃତି ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହାକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି ।



ନେଭେଲି ଲିଗନାଇଟ କ୍ଷେତ୍ରର ନକ୍ସଚିତ୍ର

ଚିତ୍ର ନଂ ୪୩

ଖଣିରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ବେଳେ ଲିଗନାଇଟ ଘନିଭୂତ ଏବଂ ଘନକୃଷ୍ଣ ବର୍ଣ୍ଣର ହୋଇଥାଏ । ହେଲେ ବାହାରର ଆଲୋକରେ ରହି ଘନପାଣ୍ଡୁର ବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣକରି କ୍ରମେ ଫାଟିଯାଏ । ନେଭେଲି ଲିଗନାଇଟର ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ଆଦ୍ରତା-୫୩%, ଭସ୍ମ-୩%, ଉଦ୍‌ବାୟୀ-୨୪%, ସ୍ଥିର ଅଂଗାର-୨୦%, କ୍ୟାଲୋରୀ ମାନ-୪୪୧୦ କ୍ୟାଲୋରୀ ଜଣାଯାଇଛି ବୋଲି ଅତ୍ୟଧିକ ଜଳୁଥିବାରୁ ସାଧାରଣ କୋଇଲା ଖଣିପରି ଏଠି ଖଣି-ନଖୋଳି ଖୋଲା ଖଣିରୁ କୋଇଲା ବାହାର କରାଯାଏ । ଏ ଖଣିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପରିଚାଳିତ କରାଯାଉଅଛି । ସେଠି ୧୫୨୪ ମିଟର ଲମ୍ବ ଓ ୯୧ ମିଟର

ଉପରର ଏକ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ ସ୍ତର ୫୫ ମିଟର ତଳେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ଥିବାର ଦେଖାଯାଉଛି ।

ନେଭେଲି ଠାରେ ୧୧୭ କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟରେ ଏକ ବହୁମୁଖୀ ଯୋଜନା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରଯାଉଛି । ସେଥିରେ ଲିଗନାଇଟରୁ ଶକ୍ତି, ସାର, ମୃତ୍ତିକା ସାଫ ଓ ଇଟା ନିର୍ମାଣ ପ୍ରଭୃତି କରଯାଉଛି ।

ନେଭେଲି ଛଡ଼ା ତାମିଲନାଡୁର ପଣ୍ଡିଚେରୀ ଓ କୋଡ଼ାଲୁର ଠାରେ ଭୂମି ଠାରୁ ୮୦ ରୁ ୧୨୦ ମିଟର ତଳେ ଲିଗନାଇଟ ସ୍ତର ରହିଛି ଏବଂ ଏହାର ବେଧ ୧୧ରୁ ୨୧ ମିଟର ।

ସଂସ୍ଥିତି

ଭାରତରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ କ୍ଷେତ୍ର ମାନଙ୍କରୁ କୋଇଲା ପରିମାଣ ଅଟକଳ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ନୂତନ ଖଣିର ଆବିଷ୍କାର ଓ ପୁରାତନ ଖଣିର ସଂସ୍କାର ଫଳରେ ଏହି ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ଦ୍ରୁତ ଭାବରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି । ୧୯୩୨ରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ସି·ଏସ୍ ଫକସ (C.S. Fox). ଭାରତରେ ୩୦୫ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ୨୦୦୦ କୋଟି ଟନ ପରିମାଣର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କୋଇଲା ରହିଛି ବୋଲି ପ୍ରଥମେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।

ତାପରେ ଆବଶ୍ୟ ବହୁବାର ଏହିପରି ଅଟକଳ କରଯାଇଅଛି ଏବଂ ପରିମାଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ସଂପ୍ରତି ଭାରତର କୋଇଲା ପରିମାଣ ଜାଣିବାପାଇଁ (G.S.I.) ସର୍ଭେ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଖଣି ସଂସ୍ଥା, (IBM) ଜାତୀୟ କୋଇଲା ଉନ୍ନତି ସଂସ୍ଥା (NCDC) ପ୍ରଭୃତିର ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମରେ ସର୍ଭେ କରଯାଇଥିଲା । ସେଥିରୁ ଜଣାଗଲାଯେ ଭାରତରେ ୨୧୨୪.୨ କୋଟି ଟନ ପ୍ରମାଣିତ କୋଇଲା ମଧ୍ୟରୁ ୯୦୬.୩୭ କୋଟି ଟନ କୋକିଙ୍ଗ ଓ ୧୨୦,୪.୯୪ ଟନ ନନକୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା ଏବଂ ୧୮୬.୮୫ଟନ ଲିଗ୍‌ନାଇଟ ରହିଛି । ତାଛଡ଼ା ସମ୍ଭାବିତ ଓ ଅଟକଳ ଉଭୟ କୋଇଲା ଓ ଲିଗନାଇଟ ପାଇଁ ଯଥାକ୍ରମେ ୩୧୨୫.୮ କୋଟିଟନ ଓ ୨୯୮୨.୭୯ କୋଟି ଟନ ଏବଂ ୨୦.୨ ତଥା ୨.୮୭ କୋଟି ଟନ ବୋଲି ଜଣାପଡିଛି । ଏହିପରି ୬୦୯ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର କୋଇଲା ଓ ଲିଗନାଇଟର ପରିମାଣ ଯଥ କ୍ରମେ ୮୦୯୫.୨୩ କୋଟି ଟନ ଓ ୨୦୯.୯୨ କୋଟି ଟନ । (ସାରଣୀ ନଂ ୨୧)

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ଦ୍ରୁତ ଶିଳ୍ପର ବିକାଶ ଯୋଗୁଁ କୋଇଲାର ଉପଯୋଗୀତା ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ରେଳ ଗାଡ଼ିରେ ତାହାର ବ୍ୟବହାର ଅପେକ୍ଷା କୃତ ହ୍ରାସ ପାଇଲେ ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରୟନ ଏବଂ ଶିଳ୍ପ ଉତ୍ପାଦନ ଯୋଗୁଁ ବିଶେଷ କରି ଇସ୍ପାତ୍

ସାରଣୀ ନଂ ୭୯

ଭାରତରେ କୋଇଲାର ସଂସ୍ଥିତ

ପ୍ରମାଣିତ

ପ୍ରଦେଶ	ଅଞ୍ଚଳ	କୋକିଙ୍ଗ	ନନ୍‌କୋକିଙ୍ଗ	ମୋଟ	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ	ସୂଚିତ	ମୋଟ
			ଗଣ୍ଡ୍ୱାନା କୋଇଲା				
ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ	ରାଣୀଗଞ୍ଜ	୯୭.୭୮	୩୦୪.୬୫	୪୦୪.୩୧	୬୯୬.୮୯	୯୫୭.୦୦	୧,୯୫୯.୧୦
	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ	—	୯ ୭୦	୯.୭୦	୭.୬୮	୧.୪	୪.୩୮
ବିହାର	ଝରିଆ	୪୭୧.୭୮	୩୯.୪୩	୫୧୧.୩୧	୩୩୪.୮୪	୯୩୪.୪୬	୧,୧୮୧.୭୩
	ବୋକାରୋ	୧୩୩.୪୦	—	୧୩୩.୪୦	୭୪୨. ୯	୪୪୧.୭୪	୯୧୮.୪୪
	ଗିରିଡି	୩୩.୪୦	—	୩୩.୪୦	୦.୩୩	—	୩.୬୩
	ରାମଗଡ଼	୪୯.୧୦	—	୪୯.୭୦	୩୭.୦୮	୬.୬୪	୯୩.୬୩
	କର୍ଣ୍ଣପୁରା	୪୦.୦୮	୧୧୭.୭୮	୧୪୬.୩୭	୯୧୪.୭୯	୧୩୯.୪୮	୯,୩୧୯.୦୩
	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ	—	୪.୪୫	୪.୪୫	୭୯.୯୯	୭୩୪.୧୧	୧୧୦.୬୫
ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	ପେଞ୍ଚ-କାହ୍ନାନଡାଓ୍ୟା ଉପତ୍ୟକା	୭.୯୪	୯୯.୭୪	୧୬.୭୮	୩୯.୬୦	—	୭୮.୩୪
	ସୁନାହଟ୍ଟ	୩.୭୧	୧୯.୮୬	୧୫.୪୮	୧୭.୩୧	—	୩୧.୮୦
	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ	—	୩୭୦.୯୩	୩୬୦.୯୩	୩୪୬.୭୭	୬୧୭.୮୪	୧,୪୪୪.୪୮
ଓଡ଼ିଶା	ତାଳଚେର	---	୮୭.୯୭	୮୬ ୮୬	୧୩୮ ୧୮	—	୩୧୪.୪୮
	ଇବନଦୀ	......	୩.୩୭	୩.୩୬	୧.୯୧	୧୮୧.୦୯	୧୮୬.୩୦
ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	ଚନ୍ଦା-ଓ୍ୱାର୍ଦ୍ଧା ଉଗେର କମିଟି	—	୪୭.୬୮	୪୭.୬୮	୬୯.୯୮	୯୩୪.୪୯	୧୬୧.୧୬
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	ଗୋଦାବରୀ ଉପତ୍ୟକା	—	୯୭.୭୯	୯୬,୬୯	୧୦୬.୬୧	......	୧୦୪.୪୯
	ମୋଟ	୯୦୭.୩୬	୧୧୦୪.୯୪	୭୯୯୯.୩୦	୩୦୪୬.୮୪	୧୮୪୧.୯୯	୮,୦୧୧.୪୬

ପ୍ରଦେଶ	ଅଞ୍ଚଳ	ପ୍ରମାଣିତ			ସିଦ୍ଧାନ୍ତ	ସୂଚିତ	ମୋଟ
		କୋକିଙ୍ଗ	ନନକୋକିଙ୍ଗ	ମୋଟ			

ତୃତୀୟ ଯୁଗର କୋଇଲା

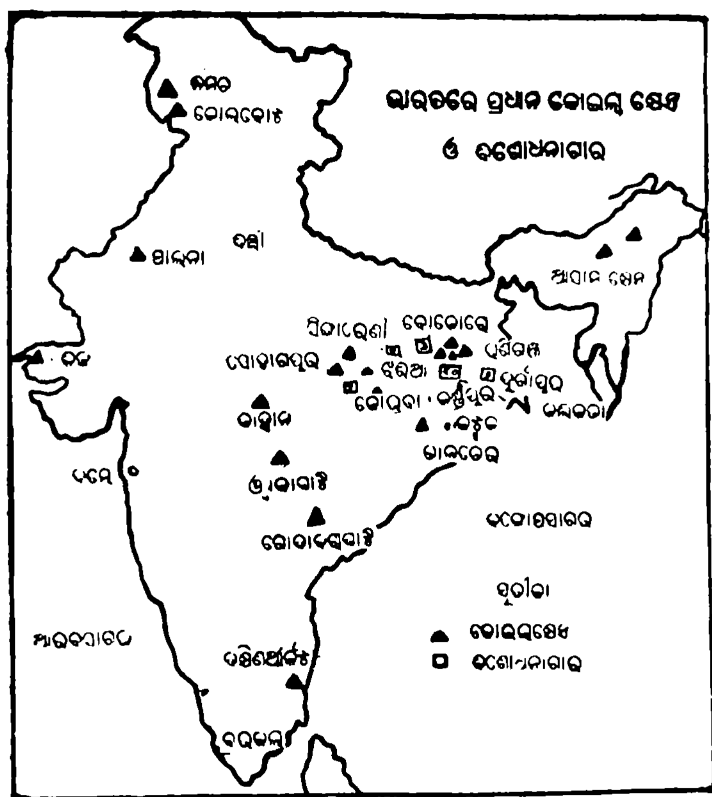
ପ୍ରଦେଶ	ଅଞ୍ଚଳ	କୋକିଙ୍ଗ	ନନକୋକିଙ୍ଗ	ମୋଟ	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ	ସୂଚିତ	ମୋଟ
ଆସାମ	ନାମଛକ						
	ନାମପୁକ	—	—	୦.୯	୮.୨	—	୯୧
	ଚାରେପାହାଡ	—	—	୧୨.୭୦	—	୨୯.୫୦	୪୨.୨୦
	ଲିଙ୍ଗରିନ	—	—	—	—	୮.୧	୮.୧
	ଚେରାପୁଞ୍ଜି	—	—	—	—	୦.୯୫	୦.୯୫
	ମାକୁମ	—	—	—	୧୯.୧	—	୧୯.୧
	ନାଜିରା	—	—	—	—	୧.୦୦	୧.୦୦
	ଝାଞ୍ଜି-ଡିସାଇ	—	—	—	—	୦.୨୫	୦.୨୫
	ଡେଲି ଜୟପୁର	—	—	୦.୩୦	୧.୬	—	୧.୨
	କୋଇଲାନ	—	—	—	୦.୦୬	—	୦.୦୬
	ମୋଟ	—	—	୧୩.୯୦	୨୯.୦୬	୩୯.୦୦	୮୨.୬୬
ମୋଟ	କୋଇଲା	୯୦୬.୩୬	୧୨୦୪.୯୪	୨୧୨୪.୭୦	୩୧୨୫.୯୦	୨୯୮୨.୨୯	୮୦୯୫.୨୩

ବି.ଦ୍ର—ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ର ୧.୨ମିଟର ବେଧବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତରକୁ ୬୦୯ ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଆଯାଇଛି । କେବଳ ଝରିଆରେ ଏହା ୯୩୦ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଇଛି ।

ଲିଗନାଇଟ କୋଇଲାର ପରିମାଣ

ପ୍ରଦେଶ	ଅଞ୍ଚଳ				
ତାମିଲନାଡୁ	ନେଭେଲି	୧୬୧.୬୦	୨୦.୨୦	—	୧୯୧.୯୦
ଗୁଜରାଟ	ଉମେରସର	୧.୦୬	—	—	୧.୦୬
	ଲେଫରି ଓ ମେଟ୍ଟାମବନ୍ଧ	୩.୮୩	—	—	୩.୩୮
	ପାନାନ୍ଧୋ	୬.୪୦	—	—	୬.୪୦
	ଆଖ୍ରୀମୋଟା	୩.୩୦	—	—	୩.୩୦
ଜାମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର	ନିଛାଓମ	—	—	୦.୮୪	୦୮୪
ରାଜସ୍ଥାନ	ପାଲନା	—	—	୨.୦୩	୨.୦୩
		୧୮୬.୮୫	୨୦.୨୦	୨.୮୭	୨୦୯.୯୨

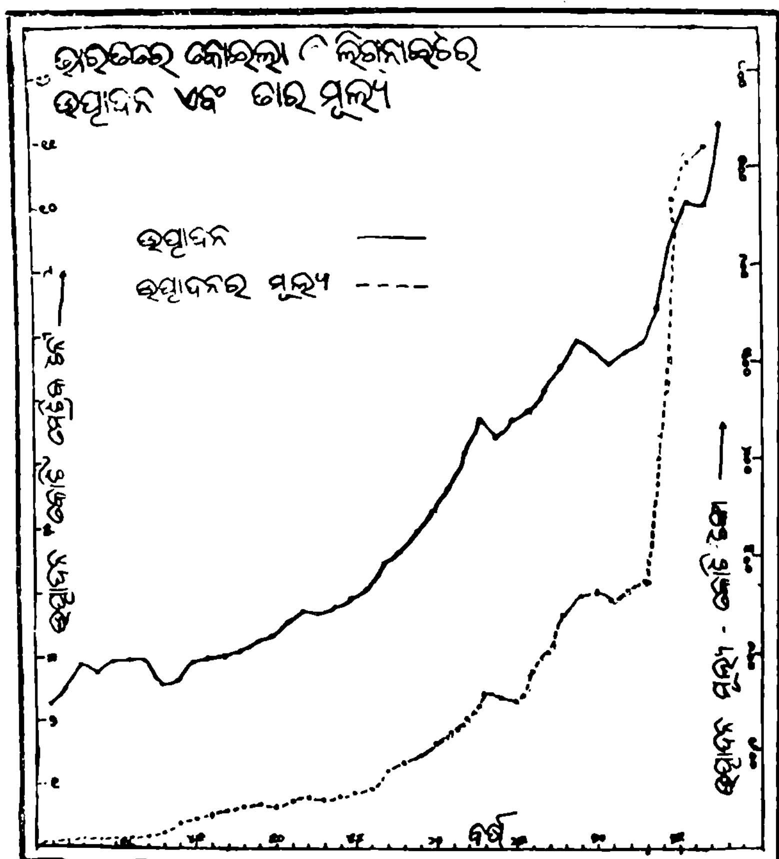
ଶିଳ୍ପର ଦ୍ରୁତ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ କୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲାର ଆବଶ୍ୟକତା ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ପ୍ରାକ୍ ସ୍ୱାଧୀନତା କାଳରେ କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦନ ବାର୍ଷିକ ମାତ୍ର ୩ କୋଟି ଟନ ଥିଲା । ୧୯୫୫ ସୁଦ୍ଧା ଏହା ବଢ଼ି ୩.୮ କୋଟି ଟନ ହେଲା । ତାପରେ ୧୯୬୦ ବେଳକୁ ଶିଳ୍ପ ଉପରେ ବେଶି ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆ ଯାଇଥିବାରୁ କୋଇଲାର ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ି ୫.୫ କୋଟି ଟନ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୦ ସୁଦ୍ଧା ଉତ୍ତୋଳନ ମାତ୍ର ୪୦ ଭାଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ବାର୍ଷିକ ମାତ୍ର ୭.୪କୋଟି ଟନ ହୋଇ ପାରିଥିଲା ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୪୪

ତାର ୫ ବର୍ଷ ପରେ ଅର୍ଥାତ ୧୯୬୫ ବେଳକୁ କେବଳ କୋଇଲାର ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ୬୭,୫.୬୫କୋଟି ଟଙ୍କାର ୯.୫୧ କୋଟି ମେଟ୍ରିକଟନ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଲିଗ-ନାଇଟ ୧୪.୮୬ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨୮.୨୨ ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଥିଲା । ତାର ୩ବର୍ଷ ପରେ

୧୯୭୮ରେ ୬୧୭.୭୪ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୦.୧୫ କୋଟି ଟନ କୋଇଲା ଓ ୧୯.୭୮ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩୬ ଲକ୍ଷ ଟନ ଲିଗନାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୯ରେ କୋଇଲା ଓ ଲିଗନାଇଟ ୧୦.୧୭ କୋଟି ଟନ ଉତ୍ତୋଳନ ହୋଇଥିଲା ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୪୫

କୋକିଙ୍ଗ କୋଇଲା ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଏବଂ ନନ୍ କୋକିଂଗ କୋଇଲା ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବ । ଦେଶରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋକିଂଗ କୋଇଲାର ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ବିଟୁମେନସରୁ ଏହାକୁ ତିଆରି କରାଯିବା ପାଇଁ ଶୋଧନାଗାର ସଂଖ୍ୟା ବଢାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଶରେ ୯ ଟି ଶୋଧନାଗାରରେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୩୨.୦୦ଟନ କୋଇଲା ଶୋଧନ ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିଛି । ୧୯୮୦ ବେଳକୁ ଆମର ବାର୍ଷିକ

୨.୬ କୋଟି ଟନ ଶୋଧିତ କୋକିଂଗ କୋଇଲା ଦରକାର ପଡ଼ିବ । ସେହିପରି ଉତ୍ତର, ଦକ୍ଷିଣ ଓ ମଧ୍ୟ ଭାରତରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ନିକୃଷ୍ଟ ନନ୍ କୋକିଂଗ କୋଇଲା ମୁଖ୍ୟତ ମହାରଷ୍ଟ୍ର ଗୋଦାବରୀ ଓ ତାଳଚେର କ୍ଷେତ୍ରରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସେତେବେଳକୁ ଏଥିପାଇଁ ୩୦ ଲକ୍ଷ ଟନ ବ୍ୟୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ମୋଟ ୯.୧ କୋଟି ଟନ ନନ୍ କୋକିଂଗ କୋଇଲା ଦରକାର ପଡ଼ିବ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଅଛି ।

ତାସହିତ ଦେଶରେ କୋଇଲାର ରପ୍ତାନୀ ଆମଦାନୀ ଚିତ୍ର ମଧ୍ୟ ବେଶ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା କଥା ।

୨୪,୯୩ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୨.୦୬ ହଜାର ଟନ କୋକ ଏବଂ ୧୭୯ କୋଟି ଟନ କୋଇଲା ୧୯୭୨ରେ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥିଲା ଅଥଚ ସେଇବର୍ଷ ୪.୮୯ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୫.୩୫ ଟନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କୋଇଲା ଆମଦାନୀ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୪ ବେଳକୁ ରପ୍ତାନୀ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୮୨,୭୨ ଲକ୍ଷଟଙ୍କାର ୧୪.୩୮ ଟନକୋକ ଏବଂ ୧୪ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୪,୨୫ ଲକ୍ଷଟନ କୋଇଲା ହେଲା । ସେଇ ବର୍ଷ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ୩୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୪୮ ହଜାର ଟନ କୋଇଲା ।

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସାଂପ୍ରତିକ ସଭ୍ୟତାର ଦ୍ରୁତ ଅଗ୍ରଗତିରେ ମୁଖ୍ୟ ଇନ୍ଧନର ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । କେବଳ ସାମରିକ, ବୈଷୟିକ ନୁହେଁ, ସମାଜ ବିକାଶର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତରରେ ଏହା ଜଡ଼ିତ । ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ମଣିଷ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ବ୍ୟବହାର ସହ ସୁପରିଚିତ । ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମଜାତ ବିଟୁମେନକୁ ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଉଥିଲା । ଜାପାନରେ ବିଗତ ଦୁଇଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏହା ଆଲୋକ ପାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ସେହିପରି ଚୀନାମାନେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୨୧ବେଳକୁ ତୈଳ ଖୋଦନ କଳା ବିଷୟରେ ଅବଗତ ହୋଇ ସାରିଥିଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟ ପ୍ରଥମ ଶତକରେ ପ୍ଲିନି (Pliny) ରୋମାନ ମାନଙ୍କର ଶିଳା ତୈଳ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କଥା ସୂଚାଇଛନ୍ତି । ହେରୋଡୋଟାସ ତାର ପ୍ରାୟ ୪୦୦ବର୍ଷ ପରେ ଗ୍ରୀସ ଓ ପାରସ୍ୟରେ ତୈଳକୂପ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଆବିଷ୍କାରର ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଏହାକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ତା ପରେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସମସ୍ତେ ଏହାର ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ସଚେତନ ହୋଇପଡ଼ିଲେ ଏବଂ ଔଷଧରୁ ଏକଦା ଇନ୍ଧନରେ ପରିଣତ

ହୋଇଥିବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ତାର ରୂପ ବଦଳାଇ ରସାୟନିକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲା । ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟ ୬ଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀ ବେଳକୁ ଭାରତୀୟମାନେ ମରୁତୈଳ ବା ଶିଳା ତୈଳର ବ୍ୟବହାର ସହ ପରିଚିତ ହୋଇ ସାରିଲେଣି ବୋଲି ଜୈନଧର୍ମ ଗ୍ରନ୍ଥ ମାନଙ୍କରୁ ଜଣାପଡେ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ପ୍ରଥମ ତୈଳକୂପ ଖୋଳା ଯାଇଥିଲା । ୧୯୫୪ରେ ସେଠାରେ ତୈଳର ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳିଥିଲେ ବି ୧୮୫୬ ବେଳକୁ କର୍ଣ୍ଣେଲ ଡ୍ରେକ ପ୍ରଥମ ତୈଳକୂପ ଖନନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ପୃଥିବୀର ତୈଳ ମାନଚିତ୍ରରେ ଭାରତ ବେଶ୍ ଏକ ପୁରାତନ ସ୍ଥାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବହୁଦିନ ଧରି ଏହା ନଗଣ୍ୟ ହୋଇ ରହି ଆସିଥିଲା । ଆମେରିକାରେ କୂପ ଖନନରେ ତିନିଦଶନ୍ଧି ପୂର୍ବରୁ ୧୮୨୫ରେ ଆସାମର ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ତୈଳବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳିଥିଲା କିନ୍ତୁ ମାତ୍ର ୧୮୮୨ ରେ ଡିଗବୋଇରୁ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଏଠାରେ ଉତ୍ପାଦନ ନିହାତି ଅଳ୍ପ ହେଉଥିଲା ତଥାପି ଦେଶର ସ୍ୱାଧୀନତା ପ୍ରାପ୍ତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତୈଳ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଦିଗରେ ବିଶେଷ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇ ନଥିଲା । ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ଭେ ସଂସ୍ଥା ଅବଶ୍ୟ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ୧୦।୧୨ଟି ତୈଳଖଣିର ସଂଧାନ ଦେଇଥିଲେ । ବରୋଦା ରାଜ୍ୟର କାମ୍ବେ ଉପସାଗର ଅଞ୍ଚଳରେ ୧୯୨୨ରେ କୂପ ଖୋଳା ଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ଆସାମ ଛଡା ଆଉ କେଉଁଠାରେ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ସାହାସିକ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇନଥିଲା । ବରୋଦାରେ ଅନୁସଂଧାନ କାଳରେ କାନାଡ଼ିୟାନ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ତୈଳପାଇଁ ଆହୁରି ଗଭୀରକୁ ଯିବାକୁ ମତ ଦେଇଥିଲେ । ୩୨ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ସତ୍ୟରେ ପରିଣତ ହେଲା ଏବଂ କାମ୍ବେର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ତୈଳକୂପମାନ ଖୋଳାହେବାରେ ଲାଗିଲା । ୧୯୫୫ ମସିହାରେ ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ କମିଶନ (ONGC) ଗଠନ ହେଲାପରେ ଭାରତରେ ତୈଳ ଅନୁସଂଧାନ କାର୍ଯ୍ୟର ମୂଳଦୁଆ ପଡ଼ିଲା । ବହୁଦିନ ଧରି ବିଦେଶୀଙ୍କ ହାତକୁ ତୈଳ ପାଇଁ ଚାହିଁ ରହିଥିବା ଭାରତୀୟମାନେ ନିଜଦେଶର ଉତ୍ପାଦନ ଉପରେ କେତେକାଂଶରେ ନିର୍ଭର କରିପାରିଲେ । କମିଶନ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ପଞ୍ଜାବର ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀପରି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ତୈଳର ଅନୁସଂଧାନ କରି ବିଫଳ ହେଲେ । ତା'ପରେ ଅବଶ୍ୟ ଚିତ୍ର ବଦଳି ଗଲା । ୧୯୬୦ରେ କାମ୍ବେର ଅଙ୍କଳେଶ୍ୱର ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ଏବଂ ବହୁଦିନ ଧରି ଅଦରକାରୀ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିବା ଏ କ୍ଷେତ୍ର ହେଲା ଭାରତର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ତୈଳଖଣି ଅଙ୍କଳେଶ୍ୱର ପରେ କାମ୍ବର କାଲୋଲ, ନୂଆଗାଁ, ଓ ସାନାନ୍ଦ, ଓ୍ୟାଭେଲ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଆସାମର ରୁଦ୍ରସାଗର, ଲାକଓ୍ୟା ପ୍ରଭୃତିସ୍ଥାନରେ ତୈଳ କୂପମାନ ବେଶ ସଫଳ ଉତ୍ପାଦନ ଦେଖାଇଲା ।

ବିଷମ ବଣ୍ଟନ ଯୋଗୁଁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପୃଥିବୀର ସବୁସ୍ଥାନରେ ସମାନଭାବରେ ମିଳେନାହିଁ । କେତେକ ଦେଶରେ ଏହାର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ଗର୍ବର କାରଣ ହୋଇଥିଲେ ବି ଅନେକ ଶିଳ୍ପପ୍ରଧାନ ଦେଶ ପେଟ୍ରୋଲ ପାଇଁ ବିଦେଶକୁ ହାତପାତି ଥାନ୍ତି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ତୈଳଶକ୍ତି ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଶତକଡା ୬୦ଭାଗ, ତଥାପି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ତୈଳସଂପଦରେ ସ୍ୱୟଂସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ । ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ କେବଳ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟକୌଣସି ଦେଶ ନିଜରାଜ୍ୟର ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉପରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ନିର୍ଭର କରିପାରନ୍ତିନାହିଁ । ଆରବ, ଇରାକ, ଇସ୍ରାଏଲ, ଇରାନ୍, କୁଏଟ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଚ୍ୟ ରାଜ୍ୟ ମାନଙ୍କରେ ସମଗ୍ର ତୈଳ ସଂପଦର ମାତ୍ର ୧୦ଭାଗ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ନିଜର ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇସାରି ଅବଶିଷ୍ଟ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥାନ୍ତି । ବର୍ମା, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତି ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କେତେକାଂଶରେ ଭାଗ୍ୟବାନ । ଭାରତକୁ ତୈଳପାଇଁ ମଧ୍ୟପ୍ରାଚ୍ୟ, ବର୍ମା, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ପ୍ରଭୃତିର ରପ୍ତାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଯୌଗିକ ରଚନା

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ (Petroleum) ଦୁଇଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ପେଟ୍ରାସ (Petras-ଶିଳା) ଓ ଓଲିୟମ (Oleum ତୈଳ) ର ସମିଶ୍ରଣ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଶିଳା ତୈଳ ବା ବା ଖଣିଜ ତୈଳ । ଖଣିରୁ ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଉଥିବା ପ୍ରକୃତିକ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଉଦ୍ଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାର ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ଉଦାଙ୍ଗାର ରୂପେ ବାଷ୍ପ ତରଳ ଅଳ୍ପ କଠିନ କିମ୍ବା କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଭାବରେ ରହିଥାନ୍ତି । ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ବାଷ୍ପୀୟ ଅଂଶକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ତରଳ ଅଂଶକୁ ଅଶୁଦ୍ଧ ତୈଳ ବା ମୋଟାତେଲ ଏବଂ କଠିନ ଅଂଶକୁ ବିଟୁମେନ କୁହାଯାଏ ! ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଶ୍ୱେତ, ପୀତ କିମ୍ବା କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ପୀତ ମିଶ୍ରିତ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ମୋଟା ତେଲର ସାନ୍ଦ୍ରତା ୦.୭୫ରୁ ୦.୯୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆସ୍ଫାଲ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ଏହା କେତେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିକୁ ଏଥିରେ ପ୍ରତିଫଳିତ କରାଇଲେ ଏହା ସବୁଜବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରେ । ପ୍ରତିଦୀପ୍ତି ପ୍ରଭୃତି ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଯେ କୌଣସି ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଚିହ୍ନିବା କଷ୍ଟକର ନୁହେଁ । ଚାପ ଓ ତାପର ଆଧିକ୍ୟରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଘନତା ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାର ବ୍ୟତୀତ ଖଣିରୁ ଉଦ୍ଧୃତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମରେ କେତେକ ପରିମାଣର ଅନ୍ୟ ଉଦାଙ୍ଗାର, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଗନ୍ଧକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ପଦାର୍ଥ ରହିଥାଏ । ଘନ ଅଶୁଦ୍ଧ ତୈଳରେ ଅଂଗାର ପ୍ରାୟ ୮୦ଭାଗ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ୧୦ ଭାଗଥାଏ । ଉଦାଂଗାର ମଧ୍ୟରେ ମିଥେନ, ଇଥେନ, ପ୍ରୋପେନ, ବ୍ୟୁଟେନ ପ୍ରଭୃତି ବାଷ୍ପଶୀଳ ରସାୟନ ବେଶି ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ । ପୃଥିବୀର କୌଣସି ଦୁଇଟି ତୈଳକୂପରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ମୋଟା ତେଲର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତିରେ ସମଞ୍ଜସ୍ୟତା ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ପୁରାତୀବ ଯୁଗର ଖଣିଜ ତୈଳରେ ଗ୍ୟାସୋଲିନ ପରିମାଣ ଅଳ୍ପ, କିରେସିନ, ଗ୍ରୀଜ, ମହମ ପ୍ରଭୃତି ଅଧିକ ଓ ଆସ୍‌ଫାଲ୍‌ଟ ମୋଟେ ନଥିଲା ବେଳେ ମଧ୍ୟଜୀବ ଯୁଗର ତୈଳରେ ଗ୍ୟାସେଲିନ୍ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ଓ ଆସଫାଲ୍‌ଟ ପରିମାଣ ଅଧିକ । ସେହିପରି ନବଜୀବ ଯୁଗର ତୈଳରେ ଗ୍ୟାସୋଲିନ ଆସ୍‌ଫାଲ୍‌ଟରୁ ଅଧିକ, କିରେସିନ୍ ଓ ଗ୍ରୀଜ ଅଳ୍ପ ଥିଲାବେଳେ ମହମ ମୋଟେ ନଥାଏ । ଡିଗବୋଇ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ରର ମୋଟାତେଲ ୬୦ଡିଗ୍ରି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ଉତ୍ତାପରେ ଘନତ୍ୱ ୦.୮୫ । ସେଥିରୁ ମିଳୁଥିବା ଉପାଦାନ ଗୁଡିକ ହେଲା ପେଟ୍ରୋଲ-୩%, ବେନ୍‌ଜିନ-୭% କିରେସିନି-୪%, ମଧ୍ୟ ତେଲ-୧୪%, ସ୍ନିଗ୍ଧ ପଦାର୍ଥ-୮%, ମହମ-୯%, କୋକ-୧% ।

ଖଣିରୁ ବାହାରୁଥିବା ମୋଟା ତେଲକୁ ବିଶୋଧନ ପରେହିଁ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଏ । ବିଶୋଧନ ପରେ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଭିତ୍ତିରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମକୁ ପାରଫିନ-ଯୁକ୍ତ ତୈଳ ବା ଆସ୍‌ଫାଲଟଯୁକ୍ତତୈଳ ବା ମିଶ୍ରିତ ତୈଳ ରୂପେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥାଏ । ସେହି ଅନୁପାତରେ ତାର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀତା ମଧ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଥାଏ । ମୋଟା ତେଲ ବା ଘନ ତୈଳରୁ ବାହାରୁଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ଦରକାରୀ ଓ ଅଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ ମାନଙ୍କର ଏକ ତାଲିକା ମାର୍କିନ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ବେଟମେନ (Bateman) ଦେଇଛନ୍ତି ।

ପଦାର୍ଥ	ଶତକଡ଼ା ଅଂଶ	ବ୍ୟବହାର
ଗ୍ୟାସୋଲିନ	୪୦.୯	ମଟର, ଇନ୍ଧନ, ଦ୍ରାବକ
କିରେସିନ୍	୪.୭	ସାଧାରଣ ଇନ୍ଧନ, ଆଲୋକଦାତା
ବାଷ୍ପିୟତୈଳ	୧୪.୪	ଡିଜେଲତେଲ, ଘରୋଇ ଇନ୍ଧନ
ଅବଶେଷ ତୈଳ	୨୭.୩	ଭାରିଇନ୍ଧନ, ଡିଜେଲ ତେଲ
ଷ୍ଟିଲ ବାଷ୍ପ	୭.୦	ବିଶୋଧିତ ତୈଳ
ସ୍ନିଗ୍ଧ ପଦାର୍ଥ (ଗ୍ରୀଜ)	୨.୪	ଭାରି ଓ ହାଲୁକା ତୈଳ

ଆସ୍‌ଫାଲଟ	୨.୩	ରସାୟନିକ ରଙ୍ଗ ଓ ଛାତତିଆରି
କୋକ୍	୦.୬	ଇନ୍ଧନ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, ଅଂଗାର
ଅଲକାତର	୦.୨	ରାସ୍ତା ତିଆରି
ମହମ	୦.୨	ଇଂଧନ, ଜାଳ ନିରୋଧ
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ	୧.୧	—
କ୍ଷତି	୦.୪	—

ବ୍ୟବହାର

ଶିଳ୍ପ ବିକାଶରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହାକୁ ତାପ ଓ ଶକ୍ତି ରୂପେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତିର ଶତକଡା ୭୫ଭାଗ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଜାତ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗାଇ ଦେଉଥିବା ବେଳେ ଭାରତରେ ମାତ୍ର ୨୦ଭାଗ ଶକ୍ତି ଏଥିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ଘନତୈଳ ବିଶୋଧନ ଦ୍ୱାରା ଜାତ ଗ୍ୟାସୋଲିନ, ଇଂଧନ ତୈଳ, ସ୍ନିଗ୍ଧପଦାର୍ଥ ମହମ ପ୍ରଭୃତିର ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟବହାର କାହାରି ନିକଟରେ ଅବିଦିତ ନୁହେଁ ।

ଯାତାୟତରେ ଏହାକୁ ଇଂଧନରୂପେ ଜଳ, ସ୍ଥଳ, ଆକାଶଯାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଶକ୍ତି ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଖରିତୈଳ ଇଂଧନ ରୂପେ ବହୁସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହୃତ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଂଧନ ବିଶେଷକରି କୋଇଲା ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅପେକ୍ଷା ଏହାର ଅନେକ ଉପକାରୀତା ଅଛି । ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ଦେବା ଛଡ଼ା କୋଇଲାପରି ଏଥିରେ ଭସ୍ମଜାତ ହେବାର ଭୟନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ପେଟୋଲିୟମ ବୋହିନେବା ସହଜ । ସେଥିପାଇଁ ଜଳପଥରେ ଘନତୈଳ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ପଣ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ହୋଇପାରିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକଦିନ ପ୍ରାୟ ୧୩୦କୋଟି ଟଙ୍କାର ତୈଳବାହୀ ଜାହାଜ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଯାତାୟାତ କରିଥାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚାରିଟି ପଣ୍ୟବାହୀ ଜାହାଜ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ପେଟ୍ରୋଲିୟମବାହୀ ।

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମକୁ କେବଳ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଉଥିଲା କିନ୍ତୁ ସଂପ୍ରତି ଶହ ଶହ ଶିଳାରସାୟନ ଉତ୍ପାଦନରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ମୁଖ୍ୟ କଞ୍ଚାମାଲ । ଶିଳାରସାୟନ ଶିଳ୍ପପ୍ରତିଷ୍ଠା ଫଳରେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଚାହିଁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଇଂଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ଅର୍ଥନୀତି ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ବୋଲି

ମନେ କରଯାଇଥାଏ । ଶିଳ୍ପ ଓ କୃଷି ଉପଯୋଗୀ ବହୁ ରସାୟନିକ ଏବଂ ଔଷଧ ଘନ ତୈଳ ବା ତୈଳଜାତ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ସାର, ପୋକମରା, ବିସ୍ଫୋରକ, ଛାପାକାଳି, କୃତ୍ରିମ ରବର, ରଂଗ, ନାଇଲନ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ, ସୁଗଂଧିତ ପଦାର୍ଥ ଓ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ଏବଂ ଆହୁରି ଅନେକ ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ବହୁ ଆନୁଷଂଗିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଆସିଟିକ ଏସିଡ୍; ପଲିଏସିଟିଲିନ, ଇଥାଇଲ ଅଲକୋହଲ, ଏସିଟୋନ, ଗ୍ଲାଇକୋଲ, ଫିନଲ, ଏକ୍ସୋପୋଡେରିସିନ୍ ମସୃଣିତ ତୈଳ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଧାନ । ପୃଥିବୀର ବହୁଦେଶରେ ଅନେକ ଦିନରୁ ଖିଳା ରସାୟନ କାରଖାନାମାନ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ଭାରତରେ କିନ୍ତୁ ଅଳ୍ପଦିନ ହେଲା କେତେକ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ କରାହୋଇଛି । ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ଭାରତରେ ଟ୍ରମ୍ବେ (ମହାରାଷ୍ଟ୍ର), ଗୋରଖପୁର (ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ), ନାମରୂପ (ଆସାମ) ରେ ସ୍ଥାନୀୟ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ଏବଂ ଜନୋର (ତାମିଲନାଡୁ) ରେ ନାପଥା ବ୍ୟବହାର କରି ସାରକାରଖାନା ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ସାର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବିଶାଖପାଟଣା (ଅନ୍ଧ୍ର) ବରୋଦା (ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ ଅଲୁଇ (କେରଳ) ମାଂଗାଲୋର (ମହିଶୁର) ହନୁମାନଗଡ (ରାଜସ୍ଥାନ) ଓ ତୁତୁକୋରୀନ (କେରଳ) ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନ ମାନଙ୍କରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଜାତ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ନିର୍ଭରିତ ବିଭିନ୍ନ କାରଖାନା ମାନ ମଧ୍ୟ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି । ବମ୍ବେକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ଗୁଜରାଟର ତୈଳ ବା ତୈଳଜାତ ପଦାର୍ଥକୁ କଞ୍ଚା ମାଲ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ପଲିଥିଲିନ୍, ଟେରିଲିନ୍, ଅଂଗାଧ କଳା, ଫିନୋଲ, ଡେକରନ୍ ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କାରଖାନା ସବୁ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି ଗୁଜୁରାଟରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ବହୁମୁଖୀ ତୈଳରସାୟନ ଯୋଜନା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଛି ଏହାରି ପାଇଁ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, କାନାଡା ତୁଳନାରେ ଭାରତରେ ତୈଳ-ରସାୟନ କାରଖାନା ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ।

ବିଟୁମେନ ଏବଂ ଅଲକାତରା ରାସ୍ତାତିଆରି, ଡ୍ୟାମ୍ କୋଠାବାଡ଼ିର ଛାତ ଓ କେନାଲରେ ଜଳ ନିରୋଧ ପାଇଁ ବିଶେଷଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କୋକ୍ ଓ ମହମରୁ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ସଂପ୍ରତି ମରୁଭୂମିରେ ଆସଫାଲ୍ଟ ବର୍ଷାକରି ଧୂଳିଝଡ଼ରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଜଳ ସଞ୍ଚୟ ଓ ବାଲୁଚର ରୋକିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି । ସମୟକ୍ରମେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ବହୁ ନୂତନ ବ୍ୟବହାର ମାନ ସୃଷ୍ଟି ହେବାରେ ଲଗିଛି । ସେଥିପାଇଁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମକୁ ଅନେକ ତରଳ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଆଖ୍ୟାମଧ୍ୟ ଦେଇଥାନ୍ତି । ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ବହୁବିଧ ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ବିଷମ ବର୍ଣ୍ଟନ ପୃଥିବୀର ରାଜନୀତିକୁ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବାରେ ଲାଗିଛି ।

ସୃଷ୍ଟି ଓ ସଞ୍ଚୟ

ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ସୃଷ୍ଟି ବିଷୟରେ ବହୁ ମତବାଦ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ରସାୟନ ବିତ୍‌ମାନେ ଏହାକୁ ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥରୁ ସୃଷ୍ଟିବୋଲି କହୁଥିଲା ବେଳେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ ମାନେ ଜୈବ ଉଦ୍ଭବ ଉପରେ ଯୋର ଦିଅନ୍ତି । ଲୌହ କାରବାଇଡ୍‌ରେ ଉତପ୍ତ ବାଷ୍ପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଉଦାଙ୍ଗାରସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଜୀବାଶ୍ମଯୁକ୍ତ ଅବକ୍ଷେପ ଅପେକ୍ଷା ପେଟ୍ରୋଲିୟମରେ ଅଧିକ ଉଦ୍‌ଜାନ ଥାଏ, ତେଣୁ ଏତେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଜୈବ ଅବକ୍ଷେପରୁ ମିଳିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏବେମଧ୍ୟ ରହିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁର କାରବାଇଡ୍‌ରେ ଉତପ୍ତ ବାଷ୍ପର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଉଦାଙ୍ଗାର ଏବଂ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ ।

ଏମତକୁ ଗ୍ରହଣ କରିଗଲେ ନୂତନ ଶିଳା ଅପେକ୍ଷା ପୁରାତନ ଶିଳାରେ ଏହା ବେଶି ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତା । ପ୍ରକୃତ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିନ୍ତୁ ତାହାର ବିପରିତ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଜୀବାଶ୍ମଯୁକ୍ତ ଅବକ୍ଷେପରୁ ହି ବିପୁଳ ପରିମାଣର ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ବୃହସ୍ପତି ଓ ଶନିର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଥେନର ସଂଧାନ ମିଳିସାରିବା ପରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାବିତମାନେ ଭୂତ୍ତ୍ୱକରେ ଥିବା ମିଥେନ ସହ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବସ୍ତୁର ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଉପତ୍ତି ବୋଲି ମତ ଦେଇଛନ୍ତି । ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ତୈଳରେ ହିଲିୟମ କିଛି ପରିମାଣର ଥିବାରୁ ଏ ସମ୍ଭାବନାକୁ ମଧ୍ୟ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଏଡ଼ିଦେଇ ହେବନାହିଁ । ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ଅଜୈବତତ୍ତ୍ୱ ବେଶ୍ ଗ୍ରହଣୀୟ ହେଲେବି ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଥିବା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଜୈବତତ୍ତ୍ୱକୁ ଦ୍ୱିଧାହୀନ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରେ ।

ଖଣିଜ ତୈଳରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାର ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ ଯାହାକୁ ଉଭୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ବନସ୍ପତିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇପାରେ । ବିଶେଷ କରି ସେଥିରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ଜୀବାଶ୍ମର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଏହାକୁ ଜୈବ ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଦେଇଥାଏ । ନିମ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ବନସ୍ପତି ଏବଂ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଜୀବାଶ୍ମ ବିଶେଷକରି ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବାଶ୍ମ ଖଣିଜ ତୈଳରେ ମିଳୁଥିବା ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ, ତେଣୁ ଏହା ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବଙ୍କ ଧ୍ୱଂସାବଶେଷରୁ ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ ଜନ୍ମାଇ ଥାଏ । ମତ୍ସ୍ୟ, ଶିପ, ପ୍ରବାଳ, କନ୍ଦୋଜ ଏବଂ ଫୋରାମିନିଫେରା, ରେଡ଼ିଓଲାରିଆ ପରି କ୍ଷୁଦ୍ର ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବମାନଙ୍କର କ୍ଷୟ ଫଳରେ ଖଣିଜ ତୈଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଭାରତରେ କିନ୍ତୁ ଉଭୟ ସାମୁଦ୍ରିକ

ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ତୈଳ ସମ୍ପଦର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିବାର କୁହାଯାଏ । ନବଜୀବ ଯୁଗରେ ସ୍ଥଳ ଓ ଜଳରେ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ବିକାଶ ଘଟି ସାରିଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଅଗଭୀର ସାମୁଦ୍ରିକ ଅବବାହିକାରେ ବାଲୁକା ମୃତ୍ତିକା ଓ ପଟୁ ଜମା ହୁଏ । ସେଥିସହ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ କିଛି ପରିମାଣରେ ମଧ୍ୟ ରହିଥାନ୍ତି । ବିଶେଷ କରି ଘଞ୍ଚ ଅରଣ୍ୟରୁ ବିସ୍ତୃତ ଗଛମାନ, ପ୍ଲାବକ ଜାତୀୟ ଜୀବ ପ୍ରଭୃତି, ମୁହାଣ, ତ୍ରୀକୋଣଭୂମି, ଉପନଦୀ ଇତ୍ୟାଦିରେ ବହିଆସି ଖାଲଯାଗାମାନଙ୍କରେ ଅଡ଼ାଡ଼ି ହୋଇ ପଡନ୍ତି । ସଙ୍ଗେ ସଂଗେ ତାଉପରେ ଅନ୍ୟ ଅବକ୍ଷେପ ଘୋଡଣୀ ରୂପେ ପଡି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କାରଣରୁ ରକ୍ଷାକରେ । ଖଣିଜ ତୈଳଜାତ ଅବକ୍ଷେପ ପରୀକ୍ଷାକରି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖା ଯାଇଛି ଯେ ସେଥିରେ ଥିବା ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ ଜୀବାଶ୍ମ କେବଳ ବନସ୍ପତିଜାତ । କେତେକ ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସହସ୍ରାଧିକ ମିଟରର ଡ଼ାଏଟୋମ ଜାତୀୟ ବନସ୍ପତି ଅବକ୍ଷେପର ସ୍ତର ଦେଖାଯାଏ ।

ଏହି ଅବକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ସାରିବାପରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବିଘଟନ ଓ ରସାୟନୀକ ପ୍ରକ୍ରୀୟା ଫଳରେ ଜଳାଂଗାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ପୁଣି ଚାପ, ତାପ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶରେ ଉଦାଂଗାର ତୈଳ ବା ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୁଏ । କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରୀୟା ଯୋଗୁଁ ତୈଳବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ସୃଷ୍ଟି ହେଲାପରେ ଖଣିଜ ତୈଳ ଉତ୍ପତି ସ୍ଥଳ ଠାରୁ ଦୂରକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ସଞ୍ଚୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସଞ୍ଚିତ ସ୍ଥଳକୁ ତୈଳ ଭଣ୍ଡାର କୁହାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ତୈଳ ପ୍ରବାହିତ ହେବାପାଇଁ ଶିଳାରେ ଛିଦ୍ରଣ ଓ ଭେଦ୍ୟତାର ଭୂମିକା କୌଣସି ଗୁଣରେ କମ୍ ନୁହେଁ । ବାଲୁକା ଓ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ପରି ସଚ୍ଛିଦ୍ର ଶିଳା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସଞ୍ଚୟପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ । ତାଛଡ଼ା ଏହା କର୍ଦ୍ଦମସ୍ତର ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳାର ଛିଦ୍ର ବା ଦୁର୍ବଳ ଫାଟ ମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ସେଲର ଭେଦ୍ୟତା ଅଧିକ ହେଲେ ବି ଛିଦ୍ରତା କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଥିରେ ତୈଳ ବେଶି ଦୂର ଯାଇ ସଞ୍ଚିତ ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ସଞ୍ଚିତ ହେବାପାଇଁ ସଚ୍ଛିଦ୍ର ଶିଳାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଲେ ମଧ୍ୟ ସଞ୍ଚୟପରେ ଘୋଡଣୀ ପାଇଁ ଛିଦ୍ରହୀନ ଶିଳା ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେଲ, ମାଟି ଚୂନପଥର ଜାତୀୟଶିଳା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଘୋଡଣୀରୂପେ ବିବେଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଘୋଡଣୀର ଉତ୍କୃଷ୍ଟତା ଉପରେ ତୈଳର ଦୀର୍ଘଦିନ ସଞ୍ଚୟ ଅନେକାଂଶରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ ।

ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ତାପ ଓ ଉପରିସ୍ଥ ଶିଳାର ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ତୈଳ ସଞ୍ଚୟରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । ଭୂତ୍ୱକରେ ସବୁଯୁଗର ଶିଳାରେ ତୈଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିଲେ ବି ନବଜୀବ ଯୁଗରେ ଏହାର ପ୍ରାପ୍ତି ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ । ଏଠି ଚାପ ଓ ତାର ପ୍ରଭାବ ଅନ୍ୟଯୁଗ ଅପେକ୍ଷା କେତେକାଂଶରେ ଅଳ୍ପ ତେଣୁ ତୈଳ ବାଷ୍ପରୂପ ଦୁର୍ବଳ ସ୍ଥାନ ଦେଇ ଦୂରକୁ ବାହାରିଯିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ତୈଳ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଆକୃତି ଅନୁକୂଳ । ବିଶେଷକରି ଯେଉଁ ଶିଳାରେ ଅପନତି ଖାଂଜ, କୁମ୍ବଜ, ଚ୍ୟୁତି ପ୍ରଭୃତି ଆକୃତି ରହିଥାଏ ! ତାହା ତୈଳ ସଞ୍ଚୟ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ । ତାକୁ ଆଧାର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଆକୃତିକ ଆଧାର ଛଡା ଅସଙ୍ଗତ ବାଲୁକା ଲେନ୍ସ ପ୍ରୋଥିତ ପ୍ରବାଳଦ୍ୱୀପ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ତରୀୟ ଆକୃତିକୁ ମଧ୍ୟ ତୈଳ ସନ୍ଧାନ ବେଳେ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଭାରତର ଡିଗବୋଇ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଭଞ୍ଜିତ ଅପନତି ହୋଇଥିବା ବେଳେ ନାହାରକାଟିଆ ଚ୍ୟୁତିଯୁକ୍ତ ସାମାନ୍ୟଭଞ୍ଜିତ ଅଂଚଳ । ସେହିପରି କାମ୍ବେ ଅବବାହିକାରେ ଅଙ୍କେଲ୍ଶ୍ୱର, କାମ୍ବେ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅପନତି ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ ।

ତୈଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ଖଣିଜତୈଳ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ରମରେ ରହିଥାଏ । ତଳେ ଖାରଜଳ, ତା ଉପରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଓ ଶେଷରେ ବାଷ୍ପ । ସ୍ଥାନବିଶେଷରେ ଭାଗ କମ୍ ବେଶି ହେଲେବି ଏହି କ୍ରମଟି ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ସଚରାଚର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଭଣ୍ଡାରରୁ ଖଣିଜତୈଳ ସରିଆସିଲେ ତାର ସ୍ଥାନ ଜଳ ଅଧିକାର କରିନିଏ । ସେଥିପାଇଁ ଜଳ ଅଧିକୃତ ସ୍ଥାନ ଗୁଡ଼ିକରୁ ତୈଳ ସରିଯାଇଥାଏ ବୋଲି ଧରିନିଆଯାଏ । ତୈଳ କେତେ ଗଭୀରତାରେ ମିଳିବ ତାର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାନ ନାହିଁ । ଭୂମିର ଉପର ଅଂଶଠାରୁ ହଜାର ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତୈଳ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ୧୯୨୦ ମସିହା ପୂର୍ବରୁ ୧୬୦୦ ମିଟରର ତୈଳକୂପ ସ୍ୱଳ୍ପଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଖୋଳା ହେବାର ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଉନ୍ନତି ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହାର ଗଭୀରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଏବଂ ୧୯୫୦ ବେଳକୁ ସବୁଠାରୁ ଗଭୀର କୂପ ୨,୫୦୦ ମିଟର ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଗଲା । ଏବେ ତ ସେ ଗଭୀରତା ଆହୁରି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲାଣି । ଗଭୀରତା ବୃଦ୍ଧି ସଂଗେ ସଂଗେ ଚାପ ଓ ତାପ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପାଇଥାଏ । ଚାପବୃଦ୍ଧି କୂପରୁ ତୈଳ ନିଷ୍କାସନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ, କାରଣ ଏହା ଫଳରେ ତୈଳ ଚାରିଆଡୁ ଆସି କୂପରେ ଜମାହୁଏ । ନିଷ୍କାସନ ବେଳେ ପାଇପ୍‌ବାଟ ଦେଇ ଉପରକୁ ଚାଲିଆସେ । ଯେଉଁଠାରେ ଚାପ ଅଳ୍ପ ସେଠାରେ ତୈଳକୁ ଚାରିଆଡୁ ଟାଣି ଆଣିବା ପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ରୂପାନ୍ତରିକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କିନ୍ତୁ ତୈଳକୁ ସଞ୍ଚୟ କରିବା

ଅପେକ୍ଷା ଧ୍ୱଂସ କରି ଦେଇଥାଏ । ଅଧିକ ଭାବରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ଶିଳାର ତୈଳ ନଷ୍ଟ କିମ୍ବା ବାଷ୍ପିଭୂତ ହୋଇଯାଏ ।

ବସ୍ତୃତି

ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବିଭିନ୍ନଯୁଗର ଶିଳାରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ଆବିଷ୍କୃତ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ବିଭିନ୍ନ ସଂପର୍କ ଦେଖାଯାଇ ତୈଳ ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକ କେତେକ କଟିବଂଧରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରଯାଇଅଛି । ଏ କ୍ଷେତ୍ରର ବେଶିଭାଗ ତୈଳ ନବଜୀବ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ରହିଛି ତାପରେ ଯଥାକ୍ରମେ କ୍ରୀଟାସିୟସ ଓ କାର୍ବୋନିଫେରସ ଉପଯୁଗ ମାନଙ୍କର ସ୍ଥାନ । ଭାରତର ତୈଳ-କ୍ଷେତ୍ର ସବୁ ନବଜୀବ ଯୁଗଶିଳାରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ଆସାମ ଓ ଗୁଜରାଟର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ଛଡ଼ା, ପଞ୍ଜାବ, ରାଜସ୍ଥାନ, ତାମିଲନାଡୁ, ତ୍ରିପୁରା, ମଣିପୁର ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ଘନ ତୈଳ ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ସେଥିରୁ ଆସାମ ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ର ପୂର୍ବରେ ବର୍ମା ଓ ଜାଭା ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଏବଂ ଗୁଜରାଟ, ରାଜସ୍ଥାନର ତୈଳ ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକ ଇରାନ୍ , ଇରାକ୍ , ସିନ୍ଧ୍ ସହ ଗୋଟିଏ କଟି ବଂଧରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ପୃଥିବୀର ଯୁଗଭେଦରେ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର ବଣ୍ଟନପାଇଁ ନିମ୍ନସାରଣୀ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୨୨

ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ବସ୍ତୃତି

ଯୁଗ	ଉପଯୁଗ	ଶତକଡା ଅଂଶ	ଅଞ୍ଚଳ
	ଅତିନୂତନ	୨୦	କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ, ଟେକ୍ସାସ ଲୁସିୟାନା ମେକ୍ସିକୋ କ୍ୟୁବା, ଭେନେଜୁଏଲା, ପେରୁ, କଲମ୍ବିଆ
ଟେରସିଆରି	ମଧ୍ୟନୂତନ	୨୯	ସୋଭିଏତ ରୁଷ, ରୁମାନିଆ, ପୋଲାଣ୍ଡ ଜର୍ମାନୀ, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, ହଂଗେରୀ ଇଟାଲୀ, ଚେକୋ ସ୍ଲୋଭାକିଆ, ଇରାନ୍
	ଅଳ୍ପନୂତନ	୭	ଇରାକ, ନେଦରଲାଣ୍ଡ, ବର୍ମା, ଭାରତ (ଆସାମ, କାମ୍ବେ)
	ଆଦିନୂତନ	୫	ପାକିସ୍ଥାନ, ଜାପାନ,

ମେସୋଜୋଇକ	କ୍ରିଟାସିୟସ	୧୭	ଟେକ୍ସାସ, ମିସିସିପି, କାନାଡା ମେକ୍ସିକୋ, ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା, କଲମ୍ବିଆ ପେରୁ, ପୋଲାଣ୍ଡ, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, ଇରାନ୍ ସାଉଦି ଆରବ, ବାରହୀନ ଦ୍ୱୀପ
	ଜୁରାସିକ	୧	କାଲିଫର୍ନିଆ, ସୋଭିଏତ, ରୁଷ୍ ଜର୍ମାନୀ ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା, ଅଲାସ୍କା
	ଟ୍ରାୟାସିକ	0.୪	ହଙ୍ଗେରୀ, ଇଂଲଣ୍ଡ, ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା
ପାଲିଓଜୋଇକ	ପର୍ମିୟାନ	୫	ଅକଲହୋମା, କାନ୍ସାସ, ସୋଭିଏତ ରୁଷ
	କାର୍ବୋନିଫେରସ	୧୪	ପେନ୍ସିଲଭେନିଆ, ପଶ୍ଚିମଭର୍ଜିନିଆ, ଓହିଓଇଣ୍ଡିଆନା, ସୋଭିଏତ ରୁଷ, ଇଂଲଣ୍ଡ ଆଲବାର୍ଟା, କାନାଡା
	ଡେଭୋନିୟାନ	୩	ବଲିଭିଆ, କାନାଡା, ସୋଭିଏତ ରୁଷ ପଶ୍ଚିମଭର୍ଜିନିଆ
	ସାଇଲୁରିଆନ	୧	କାନସାସ, ଅକଲହୋମା, ଟେକ୍ସାସ
	ଅର୍ଡୋଭିସିୟାନ	୪	ପୂର୍ବକାନାଡା, ଇଣ୍ଡିଆନା, କାନ୍ସାସ, ଟେକ୍ସାସ
	କାମ୍ବ୍ରିୟାନ	୧	କାନ୍ସାସ ଅକଲହୋମା, ଟେକ୍ସାସ,
	ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ	0.00୪	କନ୍ସାସ

ସାଧାରଣତଃ ତୈଳ ସାମୁଦ୍ରିକ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ, ଅବବାହିକାରେ ମିଳୁଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଭାରତର ୧୦ଲକ୍ଷ ବର୍ଗକିଲୋମିଟର ଅଂଶ, ଏହାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରାୟ ୪ଲକ୍ଷ ବର୍ଗକିଲୋମିଟର ସାଗର ଉପକୂଳ ଓ ପ୍ରାୟ ସେତିକି କୂଳ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ତୈଳପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ । ବିଶେଷକରି ମଧ୍ୟଜୀବ ଓ ନବଜୀବ ଯୁଗଶିଳା ସମୂହରେ ଭାରତର ଉତ୍ପାଦକ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ଅବସ୍ଥିତ । ତୈଳ ସଂଭବିତ ଅଞ୍ଚଳର ଯେଉଁ ମାନଚିତ୍ର ଭାରତରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇଛି ଯେଥିରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅବବାହିକା, ଉପକୂଳ ଓ କୂଳ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳକୁ ନିଆଯାଇଛି ।

ଭାରତରେ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଅବବାହିକା

ଚିତ୍ର ନଂ ୪୬

ସାରଣୀ ନଂ ୨୩

ଭାରତରେ ତୈଳ ସମ୍ଭାବିତ ଅଞ୍ଚଳ

୧. ଆସାମ—ଆରାକାନ ଅବବାହିକା

କ-ଆସାମ ସେଲ୍ଫ—ଡିଗବୋଇ, ନାହାରକାଟିଆ, ମୋରାନ

ଖ-ବଙ୍ଗଳ ସେଲ୍ଫ

ଗ-ଆରାକାନ—ଲୁସାଇ—ନାଗାପାହାଡ଼ ଅଭିନତି

୨. ଗାଙ୍ଗେୟ ଅବବାହିକା

ବିହାର ଓ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ସୈନ୍ଧବଗାଙ୍ଗେୟ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ।

୩. ପଞ୍ଜାବ ଅବବାହିକା

କ-ପର୍ବତ ପାଦ କଟିବନ୍ଧ—ସିଓ୍ୟାଲିକ ଅଞ୍ଚଳ, ଜ୍ୱାଳାମୁଖି, ଡାନାୟୁରୀ, ହୋସିଆରପୁର,

ଖ-ସମତଳ—ନଦୀବାହୀ ମୃତ୍ତିକା-ଜିର-ଆଦାମପୁର

୪. ସିନ୍ଧୁ ଅବବାହିକାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ

କ-କାମ୍ବେ ଅବବାହିକା - ଅଙ୍କ୍ଲେଶ୍ୱର; ଲୁନେଜ,

ଖ-କଚ୍ଛ ଅଞ୍ଚଳ

ଗ-ରାଜସ୍ଥାନ ଅଞ୍ଚଳ-ଜୟସାଲମେର.

ଘ-ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର ଅଞ୍ଚଳ

୫. ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ

କ-ମହାନଦୀ ଅବବାହିକା—ଓଡ଼ିଶା

ଖ-କୃଷ୍ଣା ଓ କାବେରୀ ଅବବାହିକା...

ଗ-ଗୋଦାବରୀ ଅବବାହିକା ଓ ପାକ୍ ଉପସାଗର

ଘ-କେରଳର ଉପକୂଳ

ଚ-ବମ୍ବେ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ

୬. କୂଳ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ

କ-ପଶ୍ଚିମାଞ୍ଚଳ—କାମ୍ବେଉପସାଗର ଓ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ, ଆଲିଆବେଟ. ରତ୍ନାପାନ୍ନା, ହୀରା

ଖ-ଦକ୍ଷିଣାଞ୍ଚଳ—କେରଳ ଓ ତାମିଲନାଡୁ

ଚ-ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳ—ଆଣ୍ଡାମାନ ଓ ନିକୋବର ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ

ଉତ୍ତରପୂର୍ବ ଅଞ୍ଚଳର ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ସ୍ତରତର ଆସାମ ଆରକାନ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବର୍ମା ଏବଂ ବଙ୍ଗଳା ଦେଶ ଆଡ଼େ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଅଛି । ଏପରିକି ଆଣ୍ଡାମାନ ନିକୋବର ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଅଂଶ ବିଶେଷ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଏହି ତୃତୀୟ ଯୁଗର ଶିଳା ଉଭୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ଓ ଅସାମୁଦ୍ରିକ ଉଦ୍ଭବ ହେଲେବି ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନରେ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ଆସାମର ସମସ୍ତ ତୈଳ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଉଭୟ ପଞ୍ଜାବ ଓ ଗଙ୍ଗା ଅବବାହିକା ପରସ୍ପର ସହ ସଂପର୍କିତ । ପଞ୍ଜାବ ଅବବାହିକାର ବହୁଅଞ୍ଚଳ ଅସାମୁଦ୍ରିକ ଅବକ୍ଷିପ୍ତଶିଳା ଯୁକ୍ତହେଲେ ବି ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ବିଶେଷକରି ପର୍ବତ ପାଦଦେଶ ନିକଟରେ ସାମୁଦ୍ରିକ

ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ ଥାଏ । ଦୁଇଯୁଗର ଶିଳା ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଅସଙ୍ଗତି ତଳେ ମଧ୍ୟ ଜୀବଯୁଗୀୟ ଶିଳା ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି ।

ପଶ୍ଚିମଭାରତରେ ତିନୋଟି ଯାକ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ସହ ପାକିସ୍ଥାନର ସିନ୍ଧୁ ଅବବାହିକାର ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି । ରାଜସ୍ଥାନ ସେଲ୍‌ଫରେ ଥିବା ମଧ୍ୟ ଜୀବ ଓ ତୃତୀୟ କଳ୍ପର ଅବକ୍ଷେପ ସିନ୍ଧୁ ଅବବାହିକାର ଶେଷଅଂଶ । ସେହିପରି ଏହାର ଜୁରାସିକ ଓ ତୃତୀୟ କଳ୍ପର ଶିଳା କଚ୍ଛ ଆଡ଼କୁ ମାଡି ଆସିଛି । କାମ୍ବେ ଅଞ୍ଚଳ, ରାଜସ୍ଥାନ ଓ କଚ୍ଛ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶ ବିଶେଷରେ ଏ ଶିଳା ରହିଛି । ସେଥି ପାଇଁ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ବେଶ ଉତ୍ସାହପ୍ରଦ। ସେହିପରି ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ଆସାମ ଆରକାନର ଅବକ୍ଷେପ, ପଶ୍ଚିମ ବଂଗ ତଳେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ସାଗର ଅବକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଉଭୟ ପୂର୍ବ ଓ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ-ରହିଛି । ତାହା ତୈଳପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ଅଞ୍ଚଳ ହେବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଏତେ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳି ବାର ସମ୍ଭାବନା ଥିଲେ ବି ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶର ଦୁଇଟି ପ୍ରଦେଶରେ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଉଛି । ଆସାମରେ ବିଗତ ୯୦ ବର୍ଷ ଧରି ଏବଂ ଗୁଜୁରାଟର କାମ୍ବେ ରେ ମାତ୍ର ୨୦ ବର୍ଷ ହେଲା ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ଚାଲିଛି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନୁସଂଧାନ ଏବେବି ଲାଗିରହିଛି ।

ଭାରତରେ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର

କ. ଆସାମ

ଆସାମର ମାକୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ ଏଚ ବି ମେଡଲିକଟ **(H. B. Medlikcte)** ୧୮୭୪ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିଲେ । କୂପଖନନ ପରେ କିନ୍ତୁ ତାହା ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଫଳ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ତାର ୨୫ ବର୍ଷପରେ ଡିଗବୋଇଠାରେ କେତେକ ତୈଳାଶୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଲା ଏବଂ ସେହି ବର୍ଷଠାରୁ ତେଲ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ କରାଗଲା । ତା ପରଠାରୁ ଆସାମ ଦୀର୍ଘ ୭୦ ବର୍ଷଧରି ଭାରତରେ ଏକ ମାତ୍ର ତୈଳ ଉତ୍ପାଦକ ପ୍ରଦେଶ ହୋଇ ରହିଲା । ଡିଗବୋଇ ଛଡ଼ା ନିକଟରେ ନାହାର କାଟିଆ, ମୋରାନ୍, ହୁଗ୍ରିଜାନ ପ୍ରଭୃତି କେତେକ ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ଆସାମର ସମସ୍ତ ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ର ଆସାମ ଆରକାନ ଅବବାହିକାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ମଣିପୁର, ତ୍ରିପୁରାକୁ ନେଇ ୧ଲକ୍ଷ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରର ଏ ଅଞ୍ଚଳ ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର ଉପତ୍ୟକାରୁ ନାଗାପର୍ବତ ଦେଇ ସୁରମା ଉପତ୍ୟକା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ୨୫୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ତାପରେ

ଏହାର ବିସ୍ତୃତି ବିଭାଗଂଗ ନିକଟରେ ବଂଗୋପସାଗର ଏବଂ ଆରକାନ ଆଡକୁ । ଏଠାରେ ତୃତୀୟ କଳ୍ପର ଶିଳାମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣତଃ ଢାବାଷ୍ଟହାନ ସେଲ କର୍ଦ୍ଦମ ଓ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଦେଖାଯାଏ ।

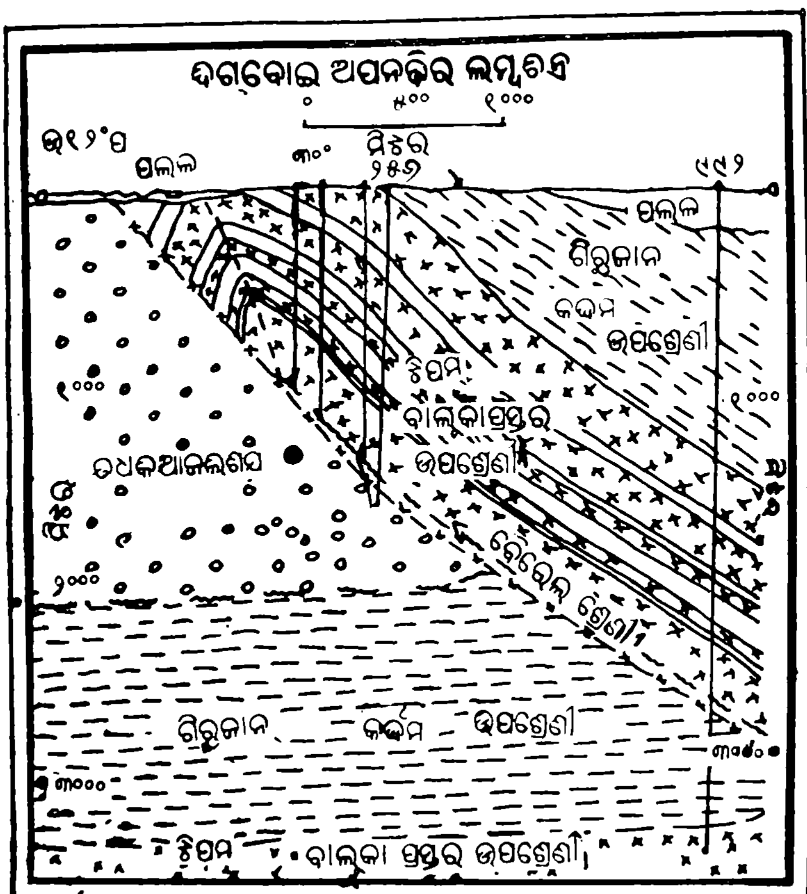
୧. **ଦିଗବୋଇ**—ଦିଗବୋଇ ଲକ୍ଷ୍ମୀପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହାର ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମରେ ନାଗା ପାହାଡ଼ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବରେ ପୁଟକାଇ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ରହିଛି । ତୈଳକ୍ଷେତ୍ରର ଲମ୍ବ ୧୩ କି.ମି ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ୧ କି.ମି । ଗତ ୧୮୮୯ରେ ଏଠାରେ ପ୍ରଥମ ତୈଳ କୂପ ଖନନପରେ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ଏକ ସହସ୍ର କୂପ ଖୋଳାଯାଇଛି ମାତ୍ର ୪୦ ଟି କୂପ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମ ହୋଇ ରହିଛି ।

ଏହା ଆସାମ ଅବବାହିକାରେ ଏକ ସଭଙ୍ଗ ଏବଂ ଚ୍ୟୁତିଯୁକ୍ତ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ । ମୁଖ୍ୟ ଢୟପୁର ଅପନତିରେ ଦିଗବୋଇ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପୂର୍ବ—ପଶ୍ଚିମ ଅକ୍ଷଯୁକ୍ତ ବିଷମ ଅପନତିକାର ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଅକ୍ଷର ପଶ୍ଚିମରେ ନତି ପୂର୍ବ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ଏହାର ଅକ୍ଷନତିଶିର୍ଷଦକ୍ଷିଣାଭିନତି ନାଗା ସଂଘାତଦ୍ୱାରା ବିଖଣ୍ଡିତ । ତିନାମାଟି ଦ୍ୱାରା ଘୋଡାଇ ହୋଇ ପଡ଼ି ଥିବାରୁ ମୋତନଟୁଲା ବ୍ୟତିତ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣି ହୁଏନାହିଁ । ସଂଘାତ ଯୋଗୁଁ ନୂତନ ଦିହିଂଗସ୍ତର ଉପରେ ପୁରାତନ ଟିପମ ଶିଳା ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ମୃତ୍ତିକାର ଅବସ୍ଥିତି ସ୍ତରକୁ ଅଭେଦ୍ୟ କରି ତୈଳ ସଞ୍ଚୟୋପଯୋଗୀ କରି ରଖିଛି ।

ଦିଗବୋଇର ସ୍ତରକ୍ରମ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର ।

ଯୁଗ	ଉପଯୁଗ	ଶିଳା	ବେଧ ମିଟର
ଅଭିନବ		ପଲଳ	ବିଭିନ୍ନ
ଅତ୍ୟନ୍ତ ନୂତନ		ଦିହିଂଗ ଶ୍ରେଣୀ	୧୮୦୦
ଅତିମଧ୍ୟ ନୂତନ	ଟିପମ ଶ୍ରେଣୀ	ଗିରୁଜାନ ମୃତ୍ତିକା	୧୮୦୦
		ଟିପମ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର	୧୧୦୦
ମଧ୍ୟନୂତନ	ସୁରମା ଶ୍ରେଣୀ ସେଲ.	ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର	୬୦
ଅସଙ୍ଗତି			
ଅଳ୍ପନୂତନ	ବୈରେଲ ଶ୍ରେଣୀ	ଟିକକ ପର୍ବତସ୍ତର	୬୦

ଉପରୋକ୍ତ ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଟିପମବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ବିଶେଷ ଭାବରେ ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ । ସେଥିରେ ୧୧୦୦ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ୨୪ଟି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମ ଅଂଶ ରହିଛି । ସମସ୍ତ



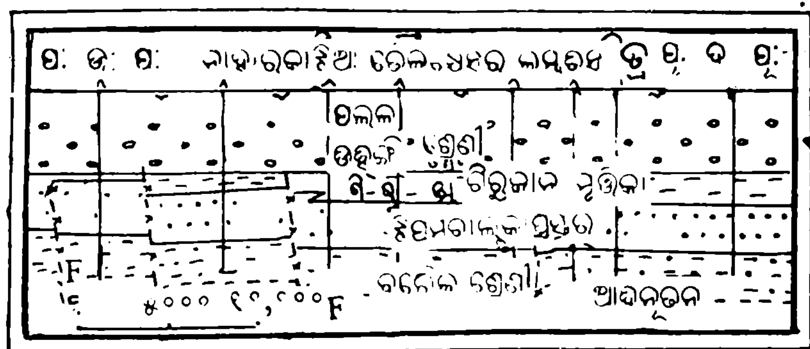
ଚିତ୍ର ନଂ ୪୭

ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ ୩୦୦ ମିଟର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରୁ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ୪୦ ଭାଗ ଫାଟି ରହିଥିବା ଅଂଶରୁ ମିଳିଥାଏ । ଡିଗବୋଇରୁ ବାହାରୁଥିବା ଘନ ତୈଳରେ ପାରଫିନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶି । ତୈଳାଶୟର ତାପ ୪୨ ଡିଗ୍ରି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ଏବଂ ଚାପ ୨୦୦ରୁ ୨୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ପ୍ରତି ବର୍ଗ ଇଞ୍ଚ । ଏଠାରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ତୈଳ ଡିଗବୋଇ ବିଶୋଧନାଗାରରେହିଁ ପରିଷ୍କୃତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶୋଧନାଗାରରେ ସେ ତୈଳରୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥ ବାହାରିଥାଏ ।

(i) ମଟର ସ୍ପିରିଟ—୨୩% (ii) କିରୋସିନି ୨୨% (iii) ଡିଜେଲତେଲ ୧୩% (iv) ଇନ୍ଧନ ତେଲ ୧୧% (v) ମହମ-୧୦% (vi) ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ୧୯%, (vii) ନଷ୍ଟ ୨%
ବିଗତ ୮୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏ ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ପ୍ରାୟ ୧କୋଟିଟନ ଘନ ତେଲ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଛି ।

୨· **ନାହାର କାଟିଆ** :—୧୯୨୪-୨୬ରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବେଳେ ନାହାର କାଟିଆଠାରେ ତୈଳର ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳିଥିଲା । ସେତେବେଳେ କିନ୍ତୁ କେହି ତା ଉପରେ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇନଥିଲେ । ୨୮ ବର୍ଷପରେ ଯେତେବେଳେ କୂପ ଖନନ କରାଗଲା ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ହେଲା । ଡିଗବୋଇର - ୬୦ କିଲୋମିଟର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମରେ ଡିହିଂଗ ନଦୀ ଉପକୂଳରେ ନାହାରକାଟିଆ ଓ ହୁଗ୍ରିଜାନ ଦୁଇଟିଯାକ ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ର ଅବସ୍ଥିତ । ନାହାରକାଟିଆ ନଦୀମୃତ୍ତିକା ଆଛାଦିତ ଏକ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ।

ନାହାରକାଟିଆର ସ୍ତରକ୍ରମ ଡିଗବୋଇ ସହ ଅନେକାଂଶରେ ସମାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ତର ଗୁଡିକର ବେଧ ସମାନ ନୁହେଁ ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୪୮

ଯୁଗ	ଶ୍ରେଣୀ	ସ୍ତର	ବେଧ/ମିଟର
ଅଭିନବ		ପଲଲ	୩୦୦
ଅତ୍ୟନ୍ତ ନୂତନ ଅପଗତି	ଡିହିଂଗ ଶ୍ରେଣୀ	ଧେକିଆଜୁଲିସ୍ତର	୧୬୦୦
ମଧ୍ୟ ନୂତନ	ଟିପମଶ୍ରେଣୀ	ଗୁରୁଜାନ ମୃତ୍ତିକା	୯୦୦
		ଟିପମ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର	୯୦୦
ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଅପଗତି	ସୁରମାଶ୍ରେଣୀ		୦ରୁ ୧୫୦
ଅଳ୍ପନୂତନ	ବରେଲ ଶ୍ରେଣୀ		୧୦୫୦
	ଜୟନ୍ତିଆ ଶ୍ରେଣୀ		୮୫୦

ଟିପମ ଓ ସୁରମା ଶ୍ରେଣୀର ଶିଳାମାନଙ୍କରୁ କେବଳ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ଖଣିଜତୈଳ ମିଳିଥାଏ କିନ୍ତୁ ବୈରେଲ ଶ୍ରେଣୀର ଉପର ଓ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଚୁର ତୈଳ ଅଛି । ସେଥିରେ ପାଞ୍ଚଟି ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ଅଂଶ ରହିଅଛି । ନାହାରକାଟିଆରେ ତୈଳବାଲୁକା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ବେଧଯୁକ୍ତ ସଛିଦ୍ର ଏବଂ ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ । ଡିଗବୋଇ ପରି ଏଠାରେ ଘନତୈଳ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ପାରଫିନ ଯୁକ୍ତ, ତାପ ୭୭°ରୁ ୮୨° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ଓ ଚାପ ୪୦୦୦ରୁ ୬୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ପ୍ରତି ବର୍ଗଇଞ୍ଚ ।

ଆକୃତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସରଳ ଅନ୍ତନତିଯୁକ୍ତ ଅପନତି । ଏ ଅଞ୍ଚଳଟି ସାମାନ୍ୟ ଭଙ୍ଗଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଚ୍ୟୁତିଦ୍ୱାରା ଏହା ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ବିକ୍ଷତ । ଚ୍ୟୁତିଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇଟି ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ବିସ୍ତୃତ । ଅପନତିକାର ଆକୃତି ଚ୍ୟୁତିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ, ତୈଳ ବାଲୁକା କର୍ଦ୍ଦମ ମଧ୍ୟରେ ରହି ଉତ୍ତମ ଭଣ୍ଡାର ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଛି । ଚ୍ୟୁତିଯୋଗୁ ତୈଳ ତଳୁ ଉପରକୁ ଯାଇ ଆଧାରରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଛି ।

୧୯୫୩ରୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧୫୦ଟି କୂପ ଖନନ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ସେଥିରୁ ୧୧୦ଟି କୂପରେ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ଏଠାରେ କୂପଗୁଡ଼ିକ ଡିଗବୋଇ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଗଭୀର ଏବଂ ସାଧାରଣତଃ ୩୩୦୦ରୁ ୩୬୦୦ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ । ନାହାରକାଟିଆର ଘନତୈଳ ପୂର୍ବରୁ ଡିଗବୋଇ ବିଶୋଧନାଗାରକୁ ପରିଷ୍କୃତ ହେବାକୁ ଯାଉଥିଲା କିନ୍ତୁ ଏବେ ଗୌହାଟି ଏବଂ ବାରଉନିଠାରେ ବିଶୋଧନାଗାର ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଗଲା ପରେ ତାହା ସେଠାରେ ବିଶୋଧିତ ହେଉଛି । ନାହାରକାଟିଆ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ରରେ ୪.୭କୋଟି ଟନ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଅଛି ।

୩. ମୋରାନ :—ନାହାରକାଟିଆ ଠାରୁ ୪୦ କିଲୋମିଟର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମରେ ମୋରାନ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର । ୧୯୫୬ରେ ଏହାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିସାରିବା ପରେ ୪୦ଟି ତୈଳକୂପ ଖୋଳାଗଲା ଏବଂ ସେଥିରୁ ୩୩ଟି ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ବୋଲି ଜଣାଗଲା । ମୋରାନର ସ୍ତରକ୍ରମ ନାହାରକାଟିଆ ସହ ସମାନ । ଏଠାରେ ପଲଳର ବେଧ ଅଧିକ, ତେଣୁ ତୈଳଯୁକ୍ତ ବୈରେଲ ଶ୍ରେଣୀ ସେଠା ଅପେକ୍ଷା ଏଠାରେ ୬୦୦ ମିଟର ଅଧିକ ଗଭୀରରେ ମିଳିଥାଏ । ଏଠାରେ କୂପଗୁଡ଼ିକ ୪୦୦୦ ରୁ ୬୦୦୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଭୀର । ମୋରାନ କ୍ଷେତ୍ର କୁମ୍ଭକାୟ ଆକୃତିର । ବହୁ ଚ୍ୟୁତି ଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ତୈଳନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଘନତୈଳରେ ୮ଭାଗ ପାରଫିନଥାଏ । ଏହା ନହରକାଟିଆ ତୈଳସହ ବାରଉନୀ ବିଶୋଧନାଗାରକୁ ପରିଷ୍କୃତ ହେବାପାଇଁ ପଠାଯାଏ ।

୪. ରୁଦ୍ରସାଗର-ଲକ୍ଷ୍ମୀସାଗର :— ଶିବସାଗରର ୫ କିଲୋମିଟର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମରେ ରୁଦ୍ରସାଗର ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର । ରୁଦ୍ରସାଗର ଠାରୁ ୫୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଓମୋରନ ଅଞ୍ଚଳ । ଏହା ଅନେକ ଚ୍ୟୁତିଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ, ପୂର୍ବ-ପଶ୍ଚିମ ଅକ୍ଷଯୁକ୍ତ ଏକ ସାଧାରଣ କୁମ୍ଭକ । ଖନନ କରଯାଇଥିବା ୮ଟି କୂପ ମଧ୍ୟରୁ ଏଠାରେ ୪ଟି ବେଶ୍ ଆଶାଜନକ । ଉଭୟ ବୈରେଲ ବାଲୁକା ଏବଂ ଟିପମ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ ତୈଳ ରହିଛି ।

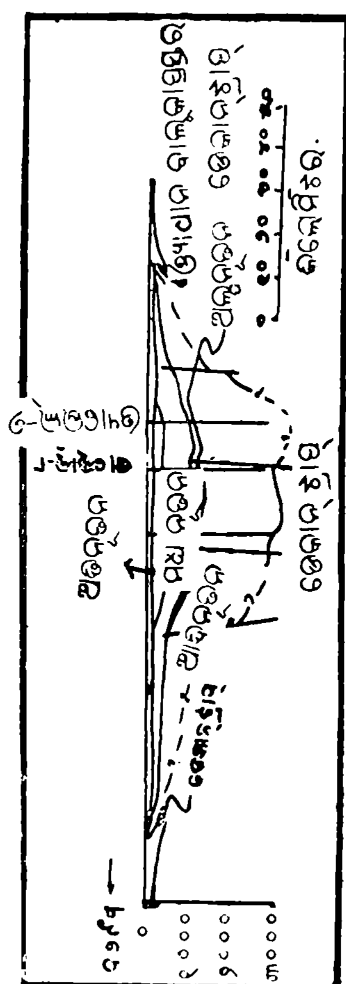
୫. ଲାକଓ୍ୱା :—୧୯୬୪ ମସିହାରେ ମୋରନଠାରୁ ୨୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ଏହା ବହୁଚ୍ୟୁତି ଯୁକ୍ତ ଏକ ଆୟତାକାର ଖଣ୍ଡ । ଉଭୟ ବୈରେଲ ବାଲୁକା ଏବଂ ଟିପମ ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମ ବୋଲି ଜଣାଯାଉଛି ।

୬. ମାକୁମ-ନାମଡାଙ୍ଗ :—ଭାରତର ପ୍ରଥମ ତୈଳଖଣି ଡିଗବୋଇ ପୂର୍ବରୁ ମାକୁମଠାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ତୈଳ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଉଥିଲା । ତାପରେ ଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚେଷ୍ଟାଦ୍ୱାରା କୂପ ଖନନ କରି ମଧ୍ୟ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ଲାଭଜନକ ହୋଇପାରିଲା ନାହିଁ ତେଣୁ ୧୯୪୯ରେ ଏହାକୁ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ବନ୍ଦ କରି ଦିଆଗଲା । ଏଠି ଟିକକ ପର୍ବତ ସ୍ତରରେ କୋଇଲା ଏବଂ ବରଗୋଲାଇ ସ୍ତରରେ ତୈଳ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ମାକୁମ-ନାମଡାଙ୍ଗ କ୍ଷେତ୍ର ମାର୍ଘେରିତା ସଂଘାତର ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରଯାଇ ଏହାକୁ ତୈଳ-ଉତ୍ପାଦନ ନିମନ୍ତେ ଅନୁକୂଳ କରଯିବ ।

ଖ. ଗୁଜରାଟ—

ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ଭେର କେତେକ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ସଫଳ ହେଲାପରେ ୧୯୫୬ରେ ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ କମିଶନଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଗୁଜୁରାଟ ଉପରେ ପଡ଼ିଲା । ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ଲୁନେଜ ସହରରେ ପ୍ରଥମ କୂପରୁ ଉଭୟ ତୈଳ ଏବଂ ବାଷ୍ପ ବାହାରିଲା ଏବଂ କାମ୍ବେ ଅବବାହିକାକୁ ଭାରତର ଏକ ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳ କରି ଗଢ଼ି ତୋଳିଲା । ତାପରେ ଗୁଜରାଟର ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଳ୍ପ କେତେବର୍ଷ ପରେ ୧୧ଟି ପ୍ରାକୃତିକ ଆଧାରର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା । ଲୁନେଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାଷ୍ପ ବାହାରୁଥିବାରୁ ଯେଉଁମାନେ ହତାଶ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲେ ଅଙ୍କେଶ୍ୱରରୁ ତୈଳ ବାହାରିବା ଦେଖି ସେମାନେ ଆଶାବାଦୀ ହୋଇ ପଡ଼ିଲେ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ କାଲୋ, ସାନାନ୍ଦ, ଓ୍ୱାଭେଲ, ନୂଆଗାଓଁ, କୋସମ୍ବା, ଓଲପାଡ଼ ପ୍ରଭୃତିରେ କ୍ଷେତ୍ରମାନ

ଆବିଷ୍କାର ହେବାରେ ଲାଗିଲା । ଏବେ ଅହମ୍ମଦାବାଦ ନିକଟସ୍ଥ ଘୋଘାପାଣ୍ଡା, ପୋଲଭପାନ, ବାପନା, ଦକ୍ଷିଣକଡ଼ି ମୋଟଓ୍ୟାନନ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡିକରେ ତୈଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି ।



କାମ୍ବେ ଅବବାହିକାରେ ତୃତୀୟଯୁଗର ଶିଳା ନଦୀଜାତ ମୃତ୍ତିକା ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜଳ ଅବକ୍ଷେପର ମୋଟା ଆବରଣ ତଳେ ଲୁଚି ରହିଛି । ପୁରାତନ ଶିଳା ସୀମାନ୍ତ ଆଡକୁ ରହି କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନୂତନତର ଶିଳା ରହିଛି, ତେଣୁ

ଏହା ଏକ ବିରଟ ଅଭିନତିକାର ଆକୃତି । ତୈଳ ସଞ୍ଚୟ ପାଇଁ ଏ ଆକୃତିଟି ବିଶେଷ ଅନୁକୂଳ ହୋଇ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନୀୟ ଚ୍ୟୁତିଦ୍ୱାରା ଅପନତି ଏବଂ କୁମ୍ଭକ ଯୋଗୁଁ ତୈଳସଞ୍ଚୟ ହୋଇପାରିଛି । ଏହା ଭାରତୀୟ ମାଳଭୂମି ଓ ଦକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଟ୍ରାପ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାପିତ । ୨୧୦୦ ମିଟର ବେଧ ତୃତୀୟ ଯୁଗର ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଟ୍ରାପ ଉପରେ ଜମି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । କାମ୍ବେ କ୍ଷେତ୍ର ଅନେକ ଚ୍ୟୁତିଦ୍ୱାରା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ରହିଛି । ଏ ଚ୍ୟୁତିଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ବେଶୀଭାଗ ନର୍ମଦାନଦୀ ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନବିଶେଷରେ ତୈଳପଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ ।

ସାଧାରଣଭାବରେ କାମ୍ବେ ଅବବାହିକାର ସ୍ତରକ୍ରମ ନିମ୍ନପ୍ରକାରର ।

ଶିଳା	ବେଧ/ମିଟର
ପଲଳ (ନଦୀମୃତ୍ତିକା)	୨୦୦
ମଧ୍ୟ ନୂତନ ସ୍ତର	୯୦୦
—ଅସଙ୍ଗତି—	
ଅଳ୍ପନୂତନ ସ୍ତର	୧୯୦
ଆଦିନୂତନସ୍ତର	୧୦୦୦
—ଅସଙ୍ଗତି—	
ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଟ୍ରାପ	୧୦୦୦

୧. ଅଙ୍କ୍ଲେଶ୍ୱର—କାମ୍ବେ ଅବବାହିକାରେ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କ୍ଲେଶ୍ୱର, ବରୋଦା ଠାରୁ ୮୦ କି. ମି. ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହା ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ କମିଶନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ୧୯୫୯ରେ ଆବିଷ୍କାର କରଗଲା । ଏହା ଏକ ଦୋହରା ଅକ୍ଷନତି ଯୁକ୍ତ ଅଣ୍ଡାକାର ଅପନତି ତେଣୁ ଯଠିକ ଭାବରେ ଏହାକୁ ଏକ କୁମ୍ଭକ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇପାରେ । ଅବବାହିକାର ତଳଦେଶ ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଟ୍ରାପ ଯୋଗୁଁ ସମତଳ ନହୋଇ ବନ୍ଧୁର ଏବଂ ବହୁ ଚ୍ୟୁତି ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ।

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ ପ୍ରତ୍ୟେକ ତୈଳାକ୍ତ ବାଲୁକା ସ୍ତର, ବିଶେଷକରି ଆଦି ନୂତନ ସ୍ତର ଉପରେ ବାଷ୍ପର ଆବରଣ ରହିଥାଏ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୋଦିତ ହୋଇ ଥିବା ୬୦ଟି କୂପମଧ୍ୟରୁ ୫୦ଟି ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗଭୀରତା ହାରାହାରି ୧୧୫୦ ମିଟର । ମଧ୍ୟ ଓ ଉପର ତୈଳ ବାଲୁକାରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ତୈଳର ଗୁରୁତ୍ୱ ୦.୮, ତାପ ୨୦୦ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ଓ ଅଳ୍ପ ମହମ ବେଶି ଗ୍ୟାସୋଲିନ ଏବଂ କିରୋସିନି ଯୁକ୍ତ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଙ୍କ୍ଲେଶ୍ୱର କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଦୈନିକ ହାରହାରି ୧୮୦୦ ଟନ

ଘନ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଲେ ଏଠାରେ ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ପାଦନ ୨୫ ଲକ୍ଷଟନ ହେବବୋଲି ଆଶା ରଖା ଯାଇଛି ।

ଏଠାରୁ ଅପରିଷ୍କୃତ ତୈଳ ଟ୍ରମ୍ବେକୁ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ପଠାଯାଏ । ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପକୁ ଉତାରନ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ପଠାଯାଏ ।

୨. ଲୁନେଜ (କାମ୍ବେ)—କାମ୍ବେ ସହର ଠାରୁ ୯ କିଲୋ ମିଟର ଦୂରରେ ଲୁନେଜ ତୈଳ ଏବଂ ବାଷ୍ପ କ୍ଷେତ୍ର । ୧୯୫୮ ରେ ଏଠି ପ୍ରଥମ କୂପ ଖନନ କରାଗଲା । ଏଠାରେ ୩୦ଟି କୂପ ମଧ୍ୟରୁ ୨୦ଟିରେ ବାଷ୍ପ କିମ୍ବା ତୈଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୂପ ଗୁଡ଼ିକର ଗଭୀରତା ହାରାହାରୀ ୧୨୦୦ମିଟର ଏ କ୍ଷେତ୍ରଟି ଏକ ଚ୍ୟୁତି ଯୁକ୍ତ ଅପନତିକାର ଅଞ୍ଚଳ ।

ସ୍ଥାନୀୟ ସ୍ତର କ୍ରମ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର

ଉପଯୁଗ	ଶିଳା	ବେଧ/ମିଟର
ଅଭିନବ	ପଲଳ	
ମଧ୍ୟନୂତନ	ସେଲ, ବାଲୁକାପଥର, ଗ୍ରାଭେଲ	୧୫୦୦
ଅଳ୍ପ ନୂତନ	ବର୍ଦ୍ଧମାକ୍ତ, ଚୂନପଥର, ପଟୁପଥର	୨୫
ଆଦି ନୂତନ		୫୦୦୦ ରୁ ୬୦୦

—ଅସଙ୍ଗତି—

ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଟ୍ରାପ

ଆଦି ନୂତନ ଯୁଗର ବାଲୁକାରେ ତୈଲ ଏବଂ ବାଷ୍ପ ମିଶିକରି ଥାଏ । ଅଳ୍ପ ନୂତନ ଏବଂ ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ସ୍ଥାନୀୟ ସ୍ତରରେ ତୈଳ ଛଡ଼ା ବାଷ୍ପ ବେଶି ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ କାମ୍ବେ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ତୈଳ ଅପେକ୍ଷା ଦୈନିକ ୫ ଲକ୍ଷ ଘନ ମିଟର ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପାଦନ କରି ଧୁବ ରାମ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଯୋଗାଇ ଦେବାର ଯୋଜନା କରାଯାଇଛି । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଘନ ତୈଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଘନ ତେଣୁ କୂପରେ ପ୍ରବାହିତ କିମ୍ବା ବିଶୋଧନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବା କଷ୍ଟକର ।

୩. କାଲୋଲ—ଅହମଦାବାଦ ଠାରୁ ୨୫ କିଲୋମିଟର ଉତ୍ତରରେ କାଲୋଲ ଠାରେ ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ଏହା ଏକ ଦୀର୍ଘାକାର ଗୁମ୍ବଜ ଆକୃତିର କ୍ଷେତ୍ର । ଅକ୍ଷସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଏକ ଚ୍ୟୁତି ଏଠି ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ ନିମ୍ନ ଅଳ୍ପ ନୂତନ ସ୍ତରର ତଳେ ଦୁଇଟି

କୋଇଲା ଓ ଦୁଇଟି ପଟୁର ସ୍ତର ମଧ୍ୟ ବାଷ୍ପ ସମୃଦ୍ଧ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତୈଳାଧାରର ବିସ୍ତୃତି ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇନାହିଁ ।

୪. ସାନାଣ୍ଡା—କାଲୋଲର ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ ସ୍ତର ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ଦୀର୍ଘ ଅପନତିକାର କ୍ଷେତ୍ର ସାନାଡ ଠାରେ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହେଲା । ଏଠି କୋଇଲାରୁ ଅଳ୍ପବାଷ୍ପ ଏବଂ ପୂର୍ବ ପ୍ରାନ୍ତରର ଏକ କୂପର ବାଲୁକାରୁ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଛି ।

୫. ନୂଆଗାଓଁ—ନୂଆଗାଁଓ ମଧ୍ୟ ସାନାଡ଼ାପରି ପୂର୍ବ ପଶ୍ଚିମ ଅକ୍ଷଯୁକ୍ତ ଅପନତି । ଏଠାରୁ ଉତ୍ତର ଦିଗରେ ଅହମଦାବାଦ ପ୍ରାୟ ୨୪ କିଲୋମିଟର ଦୂର । କାଲୋଲର କୋଇଲାସ୍ତର ପତଳା ହୋଇ ଆସିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପଟୁ ପ୍ରସ୍ତରର ଭେଦ୍ୟତା ଯୋଗୁଁ ଏଠାରେ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ଆଶା ଜନକ । ଉତ୍ପାଦନ ସ୍ତରର ବେଧ ପ୍ରାୟ ୪୦ ମିଟର ।

୬. ଓ୍ୟାଭେଲ—ଅହମ୍ମଦାବାଦର ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଓ୍ୟାଭେଲ କ୍ଷେତ୍ର-ମଧ୍ୟ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉତ୍ସାହପ୍ରଦ ବୋଲି ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ଜଣାଯାଇଛି । ବହୁ କୂପ ଖୋଦିତ ହୋଇ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଛି ।

ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ

୧. ପଞ୍ଜାବ—ହିମାଳୟର ପାଦଦେଶ ଅର୍ଥାତ ପର୍ଯ୍ୟାଳିକ ଶିଳା ଓ ନଦୀ ମୃତ୍ତିକା ସଞ୍ଚିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ତୈଳ ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ତୈଳାଶୟ ମଧ୍ୟ ଏ ଆଶାକୁ ଆହୁରି ବଢେଇ ଦେଉଥିଲା । ସେଠାରେ ୩୦୦୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୋଳି କେବଳ ବାଷ୍ପ ଛଡା ତୈଳର ସାମାନ୍ୟତମ ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ମିଳିଲା ନାହିଁ । ସେହିପରି ଜାନାପୁରୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ତୈଳାଶୟ ଦେଖି ତାର ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅନେକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଗଲା । ଅନେକ କୂପ ଖୋଦିତ ହେଲା ତଥାପି କୌଣସି ଅନୁକୂଳ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା ନାହିଁ । ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରୁ ଜିରା, ଆଦାମପୁର, ହୋସିଆର ପୁରପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଅଧ୍ୟୟନ ବିଶେଷ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତୈଳବିତ୍‌ମାନେ ବିଶେଷ ନିରାଶାବାଦୀ ନୁହଁନ୍ତି । ଏବେ ନହେଲେବି ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏଠାରୁ ତେଲ ମିଳିବ ବୋଲି ସେମାନେ କହିଥାନ୍ତି ।

୨. ରାଜସ୍ଥାନ—ରାଜସ୍ଥାନର ଉତ୍ତର ଓ ପଶ୍ଚିମାଞ୍ଚଳର ବହୁ ଭାଗରେ ଅଳ୍ପ ନୂତନ (ଲକିସ୍ତର) ଓ ଅଧ୍ୟ ନୂତନ (କିରଥାସ୍ତର) ଯୁଗର ଶିଳା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର

ହୋଇଥାଏ । କେବଳ ଜୟସାଲମିରରେ ମଧ୍ୟ ଯୁଗର ଶିଳା ୧,୧୦୦ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ । ତା ଛଡା ଯୋଧପୁର ଅଞ୍ଚଳକୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ଏ ଅଞ୍ଚଳ ପାକିସ୍ଥାନର ତୈଳ ଓ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ଅଞ୍ଚଳର ଅଂଶବିଶେଷ, ତେବେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୁଘାଇକୋଟ (ପାକିସ୍ଥାନ) ଠାରେ ଏକ ତୈଳାଶୟର ସନ୍ଧାନଛଡା, ଏଠାରେ ତୈଳ ଉପସ୍ଥିତିର କୌଣସି ସୂଚନା ମିଳିନାହିଁ । ପାକିସ୍ଥାନର ଖଇରପୁର, ମାରି ଏବଂ ସୁଇର ଆକୃତି ଗୁଡ଼ିକ ତୈଳ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଏଠାରେ ସମପ୍ରକାର ଆକୃତିର ସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି ।

୩. କଚ୍ଛଅଞ୍ଚଳ—ଉଭୟ ମଧ୍ୟଯୁଗ ଓ ତୃତୀୟ ଯୁଗର ଶିଳା ଦୁଇଟି ଅପନତି ଏବଂ ତତ୍ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଅଭିନତି ବାରମ୍ବାର ଭାଞ୍ଜ ସୃଷ୍ଟିକରି ଚ୍ୟୁତିଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଛି । ଏଠିକାର ଆକୃତି ତୈଳ ସଞ୍ଚୟ ପାଇଁ ବେଶ ଅନୁକୂଳ । ତା ଛଡା ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ କେତେକ କୂପ ଓ ଟ୍ୟୁବଓଏଲ ଖୋଳା ଯାଇ ବାଷ୍ପର ସନ୍ଧାନ ମିଳି ପାରିଛି । ସେଥିପାଇଁ ତୈଳ କମିଶନଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଏ ଅଞ୍ଚଳ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ପଡିଛି ।

୪. ଗଙ୍ଗାଉପତ୍ୟକା—ସୈନ୍ଧବ ଗାଙ୍ଗେୟ ଉପତ୍ୟକାର ବିହାର ଓ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ବିଶେଷ କରି ଉତ୍ତରଭାଗ ଓ ହିମାଳୟର ଦକ୍ଷିଣ ଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ତୃତୀୟ ଯୁଗ ଅବକ୍ଷେପର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ତା ଛଡା ଏଠାରେ ବହୁ ଅନୁକୂଳ ଆକୃତି ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ ଥାଏ । ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆର ୟୁରାଲ ଓ ଭଲଗା ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସମପ୍ରକାର ଅଂଶରେ ତୈଳ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ସାରିବାପରେ ଗାଙ୍ଗେୟ ଉପତ୍ୟକା ପ୍ରତି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ ମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ପଡିଛି । ୧୦,୦୦୦ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାର ଭୂ-ଭୌତିକ ଅନୁସଂଧାନ ଯୋଗୁ ଏହା ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ ବୋଲି ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଉଜ୍ଜୟିନୀ, ରବୋକ୍ସାଲ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଅନୁସଂଧାନ ଚାଲିଛି ।

୫. ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର—କାଶ୍ମୀର ହିମାଳୟର ଜାମ୍ମୁ ପାଦଦେଶରେ ତୈଳ ସଞ୍ଚୟୋପଯୋଗୀ କେତେକ ଆକୃତିର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ବିଶେଷ କରି ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ପାଖରେ ପାକିସ୍ଥାନର ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ ଆଟକଡିଲ୍ଲ ରହିଥିବାରୁ ଏଠାରେ ତୈଳ ସମ୍ଭାବନାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଏଡି ଦେଇହେବନାହିଁ । ସଂପ୍ରତି ତୈଳ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ କମିସନ ପ୍ରାଥମିକ ଅନୁସଂଧାନ କରି ରତୌରାର ଫରିଦପୁର ଓ ମାନସାର ଠାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ତୈଳ ଓ ବାଷ୍ପର ସୂଚନା ପାଇଛନ୍ତି ।

୬. ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ—ପଶ୍ଚିମରେ କେରଳ, ଦକ୍ଷିଣରେ ପ୍ରାକ୍ ପ୍ରଣାଳୀ, ପୂର୍ବରେ ତାମିଲନାଡୁ, ଆଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ଓଡ଼ିଶା, ପଶ୍ଚିମବଂଗ ଏବଂ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଆଣ୍ଡାମାନ ନିକୋବରରେ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଛି ।

କେରଳର ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଶିଳା କୁଛଲନରେ ପଙ୍କୁଆ କୂଳ ପଙ୍କୋଦ୍‌ଗାରୀ ଅଗ୍ନେୟ-ଗିରୀ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଲକ୍ଷାଦ୍ୱୀପ ଓ ମାଲଦ୍ୱୀପରେ ମଧ୍ୟ ପଙ୍କୋଦ୍‌ଗାରୀ ଅଗ୍ନେୟଗିରୀ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଶିଳା ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତନଗିରୀରେ ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି ତେଣୁ ଏ ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଉପରେ ତୈଳ ପାଇଁ ଭରସା ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି ।

ଦକ୍ଷିଣ ତାମିଲନାଡୁର କାରଇକେଲ ଠାରେ ମଧ୍ୟ ପଙ୍କୋଦ୍‌ଗାରୀ ଆଗ୍ନେୟଗିରୀ ଏବଂ ମଧ୍ୟ ନୂତନ ଶିଳାରେ ଆସାମର ଟିପମ ତାବାଷ୍ଟମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ତାଛଡ଼ା ଇଭାନସ୍ ଓ ମାଥୁର (Evans & Mathur) ତାମଲନାଡୁରେ ୬000 ମିଟର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅବକ୍ଷେପ ଶିଳା ଅତୀତରେ କୌଣସି ଏକ ଦିନ ଉଦାଂଗାର ସଞ୍ଚୟପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ଥିଲା ବୋଲି ମତ ଦେଇଛନ୍ତି । ଅନୁସନ୍ଧାନ ବେଳେ ଏଠାରେ ଆଗ୍ରଡ଼ି, ଭିରୁଗାମବାକମ୍, ନେପାଟ୍ଟୁର, ମାଗମାଡମ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପର ସୂଚନା ମିଳିଛି । କୃଷ୍ଣା ଓ ଗୋଦାବରୀ ନଦୀର ତ୍ରିକୋଣ ଭୂମିରେ ନଡିର ବିପରୀତି ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଛି । ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳପରି ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ୧୬୦ କିଲୋମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ସାମୁଦ୍ରିକ ଅବକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏହା ସିଂହଳ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ପାକ୍ ପ୍ରଣାଳୀ ଠାରେ ବଢ଼ି ୬୫0 କିଲୋମିଟର ହୋଇଯାଇଛି । ସେହିପରି ଓଡ଼ିଶାର ମହାନଦୀ ଉପତ୍ୟକା ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରର କାବେରୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ତୈଳପାଇଁ ସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନୁକୂଳ ଆକୃତିର ସୂଚନା ଏଠାରେ ମିଳିନାହିଁ । ତଥାପି ଆଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କ୍ରୀଟାସିୟସ ଶିଳାରେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ବାଷ୍ପର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ବଂଗୋପସାଗର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଆଣ୍ଡାମାନ ଓ ନିକୋବର ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜରେ ପଙ୍କୋଦ୍‌ଗାରୀ ଆଗ୍ନେୟଗିରୀ ଏବଂ ବାଷ୍ପାଶୟର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ତୈଳ ମିଳିବାର ପୂର୍ବାଭାସ ବୋଲି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି । ବର୍ମାର ତୈଳ ସମୃଦ୍ଧ ଆକୋୟାମା କ୍ଷେତ୍ରସ୍ଥଶିଳା ଏ ଆଡକୁ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ତାଛଡ଼ା ଅଗ୍ନେୟଗିରୀ ଯାତପଙ୍କକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ସେଥିରେ ତୈଳ ଥିବାର କୁହାଯାଉଛି । ସେଥିପାଇଁ ୨000 ମିଟର ଗଭୀର ବିଶିଷ୍ଟ ତୃତୀୟ କଳ୍ପ ଶିଳାରେ ତୈଳପାଇଁ ଯୋରସୋରରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି ।

ପଶ୍ଚିମବଂଗର କଲିକତା ଓ ବର୍ଦ୍ଧମାନଜିଲ୍ଲାର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ତୈଳର ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶାବାଦୀ । ତିମଲୁକ ସବ୍‌ଡିଭିଜନର ଗୋପିମୋହନପୁରରେ ସେମାନେ ଆର୍ଦ୍ରବାଷ୍ପ ଏବଂ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଆସଫାଲ୍‌ଟ ପାଇସାରିଛନ୍ତି । ରୁଷୀୟ ତୈଳବିଶେଷଜ୍ଞ ଏନ. ଏ. ଏରେମେଙ୍କୋ ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ଯେ ଅଧିକ ଗଭୀରତାକୁ ଖୋଳିଲେ ପଶ୍ଚିମବଂଗର କଲିକତା ଓ

ଆଖପାଖ ଶିଳ୍ପାଞ୍ଚଳରେ ତୈଳ ବା ବାଷ୍ପ ମିଳିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେହିପରି ମଣିପୁର, ମୋଇରମ, ଖୋମ (ଇମ୍ଫାଲ) ତ୍ରିପୁରାରେ ଆମୃବଜାର (ବଡମୁରା), ସେଖାନବାରୀ ଓ ନେଫାଇ, ନାମଛକ, ଲପଟାଂଗ, ପୁଂଗ, ମିଆଓପୁଂଗ ପ୍ରଭୃତିରେ ତୈଳାଶୟମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନୁସଂଧାନର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଜଣେ ରୁଷୀୟ ବିଶେଷଜ୍ଞ କହିଛନ୍ତି ଯେ କଲିକତା ଓ କଲିକତା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କ୍ୟାନିଂର ଅଞ୍ଚଳ, କଚ୍ଛ ଉପସାଗର, ମାନ୍ଦ୍ରାଜକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଗାଂଗେୟ ଉପତ୍ୟକାରେ ଆଜି ନହେଲେ ବି ଭବିଷ୍ୟତରେ ତୈଳ କିମ୍ବା ବାଷ୍ପର ନିକ୍ଷେପମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇପାରିବ ।

୨. କୂଳଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ :—କେତେକ ଦେଶରେ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଛି । ଭାରତର ଉଭୟ ପୂର୍ବ ଓ ପଶ୍ଚିମ କୂଳ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଅର୍ଥାତ୍ ଓଡ଼ିଶା, ଆନ୍ଧ୍ର, ତାମିଲନାଡୁ, କେରଳ, କାମ୍ବେ ଉପସାଗର ପ୍ରଭୃତି ତୈଳ ଅନୁସନ୍ଧାନର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର ବୋଲି ଅନୁଭୂତ ହୋଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ବିଦେଶୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ କମିଶନ ପ୍ରକମ ସର୍ଭେ ଚଳାଇଛନ୍ତି । ୧୯୬୧ରେ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଆରବ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ଆଲିଆବେଟ ନାମକ ସ୍ଥାନରେ ତୈଳର ସଂଧାନ ମିଳିଥିଲା । ସେଠାରୁ ବାହାରିଥିବା କଞ୍ଚା ତୈଳ ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଶେଷ ଲାଭଜନକ ମନେ ହେଲାନାହିଁ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବମ୍ବେ ଉପକୂଳରୁ (Bombay high) ଖୋଦନଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଗଭୀରତାରୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ନିକ୍ଷେପର ଅଭିଜ୍ଞତା ବେଶ ଆଶାଜନକ ମନେହେଲାଣି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୪୨ଟି ଆକୃତିକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରଯାଇଛି ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୧୬ଟିରେ ତୈଳ କିମ୍ବା ବାଷ୍ପ ମିଳିଛି । ବମ୍ବେ ହାଇଛଡା ଆରଚହାଖରର ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ବାସେନ, ବି-୩୭ ବି-୩୮, ଆର-୧୨ରୁ ତୈଳ ଉତ୍ତୋଳନ ବେଶ୍ ଆଶାଜନକ । ସବୁଠାରୁ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ହେଲା ଯେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତର ସବୁ ତୈଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଅବସ୍ଥିତ ଥିଲାବେଳେ ଏଠାରେ ଚୂନପଥର ଆକୃତିରେ ତୈଳର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଅପେକ୍ଷା ଚୂନପଥର ଅଧିକ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ, ତେଣୁ ସେଥିରୁ ଘନତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ହେବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ଏପରିକି ଇରାନ ଏବଂ ସାଉଦି ଆରବିଆରେ ଏହା ଦୈନିକ କୂପପ୍ରତି ୧୦,୦୦୦ ବ୍ୟାରେଲ ଘନତୈଳ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଏହିପରି ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ ୩,୫000 ବର୍ଗ କିଲୋ-ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବମ୍ବେ ଉପକୂଳରେ ବିସ୍ତୃତ । ସେଥିରେ ପ୍ରାୟ ୪କୋଟି ଟନ ଘନତୈଳ ଏବଂ ୨୦କୋଟି ଟନ ଗ୍ୟାସ ଥିବାର ଅଟକଳ କରଯାଇଛି । ସଂପ୍ରତି

ଏହାର ଅଟକଳ ଅନୁରିବଢି ବମ୍ବେ ହାଇରୁ ବାର୍ଷିକ ୧କୋଟି ଟନ ଲେଖାଏଁ ପ୍ରାୟ ୨୦ବର୍ଷ ଉତ୍ପାଦନ କଲାପରି ତୈଳ ମିଳିପାରିବ ବୋଲି କୁହାଗଲାଣି । ସେହିପରି ବମ୍ବେ ବାସିନରେ ଦୈନିକ ୨କୋଟି ଘନ ମିଟର ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇ ପାରିବ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଲେ ବାର୍ଷିକ ସେଠୁ ୭୦ ଲକ୍ଷ ଟନ ଘନତୈଳ ମିଳିପାରିବ ।

ବମ୍ବେ ହାଇକ୍ଷେତ୍ରରୁ ୧୯୭୭ ମସିହାଠାରୁ ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ତୈଳ ଉତ୍ତୋଳନ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ ୨୦ ଲକ୍ଷଟନ ଘନ ତୈଳ ସେଠାରୁ ମିଳିଥିଲା ଯାହା ୩ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୫୦ ଲକ୍ଷଟନରେ ପରିଣତ ହେଲାଣି ।

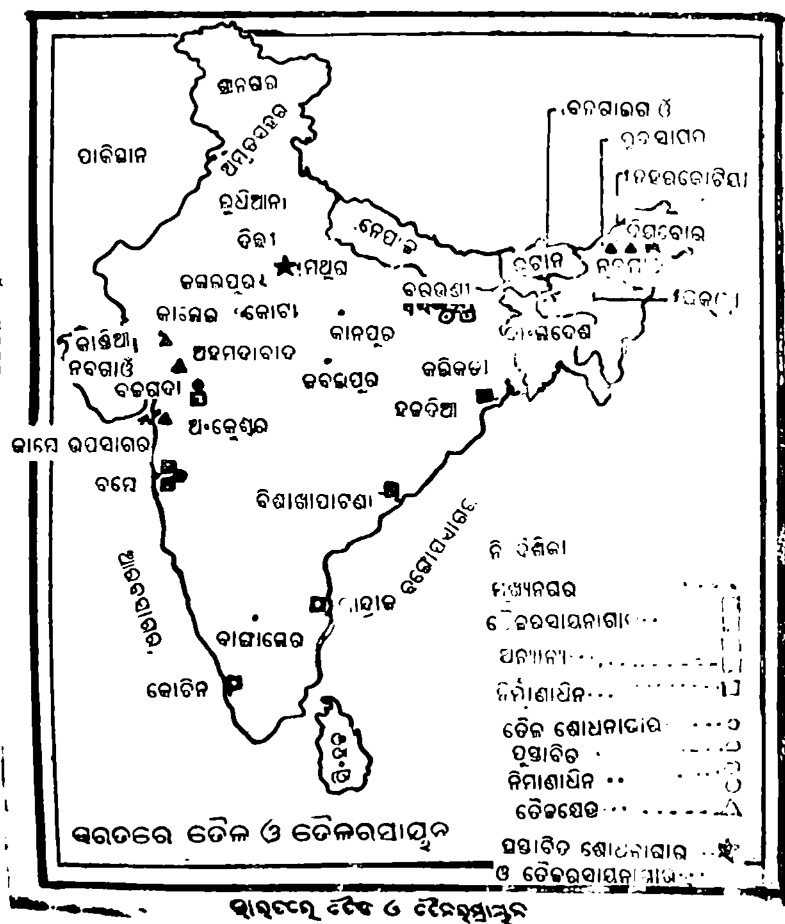
ବର୍ତ୍ତମାନ ମଧ୍ୟ କୂଳ ଦୂର ବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟ ୨୨ଟି ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ରହିଛି ଯେଉଁଥିରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆରମ୍ଭ ମଧ୍ୟ ହୋଇନାହିଁ । ସେ-ଗୁଡ଼ିକ ମଟୁ କଚ୍ଛ, କାମ୍ବେ ରତ୍ନଗିରି ଏବଂ ଆଖପାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିସ୍ତୃତ ।

ବିଶୋଧନାଗାର

ଖଣିରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବିଶୋଧନ ପରେହିଁ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିଥାଏ । ତେଣୁପାଇଁ ଦେଶର ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ସଂଗେ ସଂଗେ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ଆଉ ଦେଶରେ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଶୋଧନାଗାର ନଥିହିଲେ ତୈଳ ସମ୍ପଦର ଯଥାଯଥ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବହୁ ଅସୁବିଧା ଉପୁଜି ଥାଏ । ବିଶୋଧନାଗାର ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର ପାଖରେ କିମ୍ବା ସାଗର ଉପକୂଳରେ ରହିବା ଲାଭଜନକ । ଏହାଦ୍ୱାରା ତୈଳକ୍ଷେତ୍ରରୁ ଅଳ୍ପପାଇପଲାଇନ-ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ପରିବହନ କରାଯାଇ ଘନତୈଳ ବିଶୋଧନାଗାରକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ ।

ଭାରତରେ ୧୯୬୦ ମସିହା ପୂର୍ବରୁ ମାତ୍ର ୪ଟି ବିଶୋଧନାଗାର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଉଦ୍ୟମରେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିଲା । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଆସାମ ତୈଳକମ୍ପାନୀର ଦିଗବୋଇ ତୈଳ ପାଇଁ ଦିଗବୋଇ ବିଶୋଧନାଗାର, ଟ୍ରମ୍ବେଠାରେ ବର୍ମାସେଲଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଏସୋଦ୍ୱାରା ଆଉ ଗୋଟିଏ ଏହିପରି ଦୁଇଟି ବିଶୋଧନାଗାର ଓ ବିଶାଖା-ପାଟଣାଠାରେ କାଲଟେକ୍ସ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ବିଶୋଧନାଗାର ଗଢ଼ିଥିଲା । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ୪୭, କୁଏଟରେ ୨ ଏବଂ ଇରାନରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖା ବିଶୋଧନାଗାର ଥିଲାବେଳେ ଭାରତର ବିଶୋଧନାଗାର ସଂଖ୍ୟା ଅତି ଅଳ୍ପ । ସେଥିପାଇଁ ନୂତନ ବିଶୋଧନାଗାର ସ୍ଥାପନପାଇଁ ପଦକ୍ଷେପମାନ ନିଆଗଲା । ନାହାରକାଟିଆ ଏବଂ ମୋରାନ କ୍ଷେତ୍ରର ତୈଳ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ଗୌହାଟି ନିକଟସ୍ଥ ନୂନମାଟି

ଓ ବିହାରର ବାରଉନିଠାରେ ଦୁଇଟି ବାର୍ଷିକ ୪୨.୫ ଲକ୍ଷଟନ ଘନତୈଳ ବିଶୋଧିତ ହୋଇ ପାରିଲାପରି ବିଶୋଧନାଗାର ସ୍ଥାପନ କରାଗଲା । କାମ୍ବେ ଅବବାହିକାର ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲାପରେ ସେଠାକାର ତୈଳ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ଗୁଜରାଟର



ଚିତ୍ର ନଂ ୫୦

କୋୟାଲିରେ ବାର୍ଷିକ ୩୦ ଲକ୍ଷ ଟନ ଘନତୈଳ ବିଶୋଧନ ଯୋଗ୍ୟ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବିଶୋଧନାଗାର ବସାଗଲା । ସେଥିରେ ବି ଆମର ଆବଶ୍ୟକ ମେଣ୍ଟାଯାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ, ତେଣୁ ତାମିଲନାଡୁର ମାଡ୍ରାଜ ଓ କେରଳର କୋଚିନଠାରେ ୨୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଲେଖା ବିଶୋଧିତ ହୋଇ ପାରିଲାପରି ଦୁଇଟି ବିଶୋଧନାଗାର

ସ୍ଥାପିତ କରାଗଲା । ତାପରେ ଭାରତରେ ବିଶୋଧନାଗାରର ସଂଖ୍ୟା ୯ଟି ହେଲା । ଏହି ବିଶୋଧନାଗାରମାନଙ୍କରୁ ୧୯୬୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ବାର୍ଷିକ ୧୮୫ ଲକ୍ଷଟନ ଘନ ତୈଳ ବିଶୋଧନ କରାଯାଇ ପାରୁଥିଲା । ସେଥିରୁ ୧୧୦ ଟନ ବା ଶତକଡ଼ା ୫୯ ଭାଗ ତୈଳ ସାଧାରଣ ଉଦ୍ୟୋଗରେ ସ୍ଥାପିତ ୫ଟି ବିଶୋଧନାଗାରରେ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ପୂର୍ବ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଉଦ୍ୟମରେ ୪ଟି ବିଶୋଧନାଗାରରୁ ବିଶୋଧନ କରାଯାଉଥିଲା ।

ଏ ମଧ୍ୟରେ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ହଳଦିଆଠାରେ ବିଶୋଧନାଗାରଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି । ସେଥିରେ ବାର୍ଷିକ ୫୦ ହଜାର ଟନ ତୈଳ ବିଶୋଧିତ ହୋଇପାରିବ । ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳରେ ବିଭିନ୍ନ ବିଶୋଧନାଗାରର ବିଶୋଧନ ପରିମାଣକୁ ସଂପ୍ରସାରଣ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୯ ସୁଦ୍ଧା ଆମର ବିଶୋଧନ ପରିମାଣ ବଢି ୨.୮ କୋଟି ଟନ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ତୈଳର ଆବଶ୍ୟକତା ବଢି ୩.୦୧ କୋଟିଟନ ହୋଇଥିଲା ତେଣୁ ସେତେବେଳର ଅଭାବକୁ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଆସାମର ବଂଗାଇଗାଁଓ ଠାରେ ୧୦ ଲକ୍ଷ ଟନ ଓ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ମଥୁରା ଠାରେ ୬୦ ଲକ୍ଷଟନ ତୈଳ ବିଶୋଧନ ଯୋଗ୍ୟ ଦୁଇଟି ବିଶୋଧନାଗାର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ସଂପ୍ରତି ଦେଶରେ ୧୧ଟି ବିଶୋଧନାଗାର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ଯେଉଁଥିରେ ବାର୍ଷିକ ୨.୮କୋଟି ଟନ ଘନତୈଳ ବିଶୋଧନ ହେବାକଥା, କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହେଉଛି ଏହା ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ କମ୍ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାରତରେ ବିଶୋଧିତ ତୈଳ ପାଇଁ ଯେତେ ବିଶୋଧନାଗାର ଦରକାର ସେଥିରେ ସ୍ୱଂୟ ସଂମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇସାରିଛି । ଗୁଜୁରାଟ ଏବଂ ଆସାମର ଘନ ତୈଳ କୋୟାଲି, ନୂନମାଟି ଓ ବାରଉନି ଠାରେ ବିଶୋଧିତ ହୋଇଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ବିଶୋଧନାଗାର ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ବିଦେଶ ରୁ କଞ୍ଚା ଘନ ତୈଳ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼େ ।

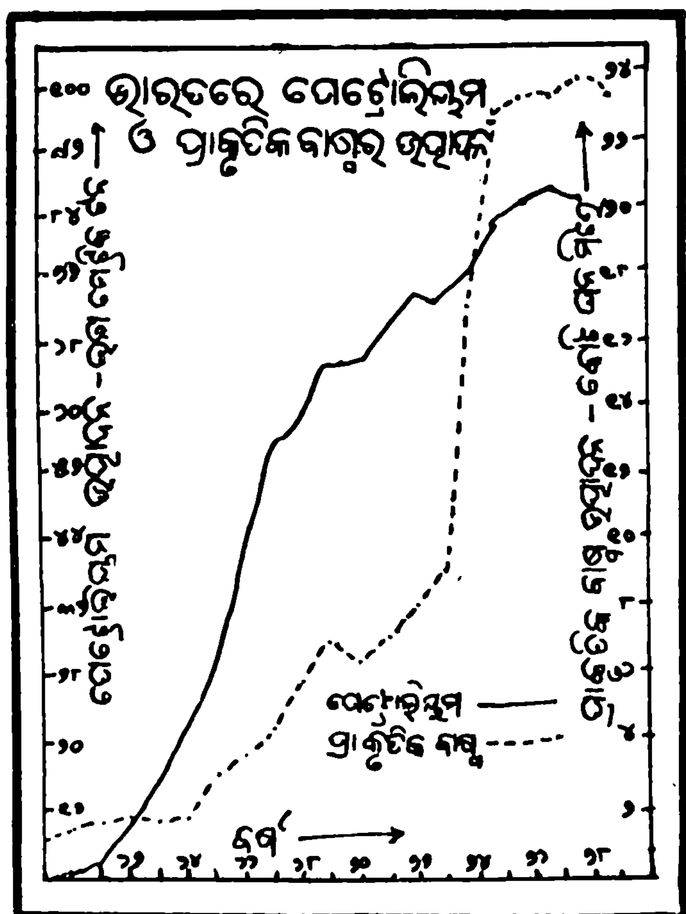
ସଂସ୍ଥିତି

ପୃଥିବୀର ମାଟି ତଳେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପରିମାଣ ୪୨୫୬ କୋଟି ଟନ ବୋଲି ୧୯୬୨ ମସିହାରେ ଅଟକଳ କରାଯାଇଥିଲା । ସେଥିରୁ କେବଳ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଚ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଶତକଡା ୬୨ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ତୈଳ ରହିଥିଲା । ଭାରତର ସ୍ଥାନ ଏଥି ସହିତ ବିଚାର କଲେ ନିରାଶ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଦେଶର ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ପ୍ରଦେଶ ଆସାମ ଓ ଗୁଜୁରାଟରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସଂସ୍ଥିତିର ଯେଉଁ ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ତାହା ମାତ୍ର ୧୭.୫୦ କୋଟି ଟନ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ ୨୧୮୬୦ କୋଟି ଘନ ମିଟର ।

ଭାରତପରି ଏକ ଦେଶପାଇଁ ତାର ଖଣିଜ ତୈଳ ଓ ବାଷ୍ପ ସମ୍ପଦର ସ୍ୱଳ୍ପତା ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଅଳ୍ପ ଦିନତଳେ ଭାରତର ସମସ୍ତ ସମୁଦ୍ର ଏବଂ ସାମ୍ଭାବ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଜଣେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ ଦେଶର ସମସ୍ତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପରିମାଣ ୫୫୦ ରୁ ୭୦୦ କୋଟି ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ଆଶାପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗିତା

ଭାରତରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ବ୍ୟବହାର ସ୍ୱାଧୀନତା ପରଠାରୁ ଅହେତୁକ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଦେଶର ଦ୍ରୁତ ଶିଳ୍ପୀକରଣ ଓ



ଚିତ୍ର ନଂ ୫୧

ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଯେଉଁ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହେଲା, ସେଥିପାଇଁ ଏ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ାଇଦେବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା । ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ତୈଳ ବ୍ୟବହାର ବାର୍ଷିକ ମାତ୍ର ୬୦ ଲକ୍ଷ ଟନ ଥିଲା ବେଳେ ୧୯୫୧ରେ ୩୯ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୬୦ରେ ଏହା ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୭୮ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୦ରେ ଏହା ବଢ଼ି ୧୮୭ ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଗଲା । ତାର ୫ବର୍ଷ ପରେ ଦେଶରେ ୨୩୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜ ତୈଳ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥିଲା । ୧୯୭୯ରେ ଭାରତରେ ୩କୋଟି ଟନ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଦରକାର ଥିଲା ।

ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଉତ୍ପାଦନ ଛଡ଼ା ଅବଶିଷ୍ଟ ଆମକୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ୧୯୬୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ ଯେତେବେଳେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ତୈଳ ଖଣି ଡିଗବୋଇଠାରେ ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ସେଥିରୁ ବାର୍ଷିକ ମାତ୍ର ୪.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଘନ ତୈଳ ଓ ୧୦.୭ କୋଟି ଘନ ମିଟର ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇପାରୁଥିଲା । ୧୯୫୫ରେ ତୈଳ କମିଶନ (ONGC) ଗଢ଼ାଗଲାପରେ ଦେଶରେ ଖଣିଜ ଅନୁସନ୍ଧାନ ନୂଆ ରୂପନେଲା । ତା ପରେ ପରେ ହିଁ ଚିତ୍ର କେତେକାଂଶରେ ବଦଳିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଗୌହାଟି ବିଶୋଧନାଗାର, ଅଙ୍କଳେଶ୍ୱର ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଗଲା ପରେ ୧୯୬୩ ରେ ଦେଶର ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ୧୨ ଲକ୍ଷଟନ ଏବଂ ୧୯୬୯ରେ ଘନ ତୈଳ ୬୭ ଲକ୍ଷଟନ ଓ ବାଷ୍ପ ୭୨.୯ କୋଟି ଟନ ଘନମିଟର ହେଲା । ୧୯୭୧ରେ ୬୮.୧୫ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୭୩.୭୩ ଲକ୍ଷରେ ମେଟ୍ରିକ ଟନ ଘନ ତୈଳ ଏବଂ ୪.୩ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୯୨ କୋଟି ଘନମିଟର ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇପାରିଛି । ୧୯୭୫ ବେଳକୁ ୨୨୭.୬୧ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୮୨.୮୩ ଲକ୍ଷଟନ ଘନ ତୈଳ ଏବଂ ୪.୫୯ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୨୫ ଘନ ମିଟର ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥିଲା । ତାର ୩ ବର୍ଷ ପରେ ୩୮୮.୨୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୧୨.୭ ଲକ୍ଷଟନ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଭାରତରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ୧୯୭୯ ବେଳକୁ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୧୦୩୫ ଲକ୍ଷଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏଥିପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ ତୈଳ ଓ ବାଷ୍ପ କମିଶନଙ୍କୁ ସୋଭିଏତ ଋଷ ଆ, ଫ୍ରାନସ, ରୁମାନିଆ, ଜାପାନ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ପ୍ରଭୃତି ଅନେକ ବିଦେଶୀ ରାଷ୍ଟ୍ରଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ସାମୟିକ ଭାବରେ ନେବାକୁ ହୋଇଥିଲା ।

୧୯୬୪ ମସିହାରେ ଦେଶର ସମଗ୍ର ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡ଼ା ୩୭ଭାଗ ତୈଳ କମିଶନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହେଉଥିଲା । ୧୯୭୦ରେ ତାହା ବଢ଼ି ୫୩ ଭାଗ ହୋଇସାରିଲାଣି ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ କମିଶନ ଦେଶ ଚାହିଦାର ୫-୮ ଭାଗ (୧୯୬୫) ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଖଣିମାନଙ୍କରୁ ଯୋଗାଇ ଦେଉଥିଲା କିନ୍ତୁ ୧୯୭୦ ମସିହା ବେଳକୁ ସମଗ୍ର ଆବଶ୍ୟକତାର

୩୭ ଭାଗ ଅଂଶରୁ ହିଁ ଦେଶକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିଲାଣି । ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ବିଦେଶୀ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ହିଁ ଆମକୁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ୧୯୫୧ ମସିହାରେ ୩୭ଲକ୍ଷ ଟନ ଘନତୈଳ ଆମଦାନୀ କରାଯାଉଥିଲା ଅଥଚ ୧୯୬୦ରେ ଏଥିପାଇଁ ୮୪.୭୦କୋଟି ଟଙ୍କା ବିଦେଶ ହାତକୁ ଟେକି ଦିଆ ଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ଘନ ତୈଳ ଆମଦାନୀ ପାଇଁ ମାତ୍ର ୧୩୯ କୋଟି ଟଙ୍କାର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଦେବାକୁ ହୋଇଛି । ସେହି ବର୍ଷ ରପ୍ତାନି କରି ଆମେ ପାଉଛୁ ୨୭ କୋଟି ଟଙ୍କା । ୧,୧୪୦ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧.୪୭କୋଟି ଟନ ଘନ ତୈଳ ୧୯୭୫ ମସିହାର ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା ଅଥଚ ୧୯୯୯ ମସିହାରେ ଦେଶକୁ ୩,୫୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କାର ଅମୂଲ୍ୟ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ବାହାରକୁ ଟେକି ଦେବାକୁ ହୋଇଛି । ସଂପ୍ରତି ଦେଶର କେତେକ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ରରୁ ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ଘଟୁଥିବାରୁ ତାହା ଆଗାମୀ ଯୁଗ ପାଇଁ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟିର ସୂଚନା ଦେଲାଣି । ବ୍ୟବହାର ଏହିପରି ଲାଗିରହିଲେ ୧୯୮୫—୮୬ ସୁଦ୍ଧା ଦେଶରେ ବାର୍ଷିକ ୫.୨କୋଟି ଟନ ଘନତୈଳ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି । ସେତେବେଳେ ଆମର ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ପାଦନ ଥିବ ପ୍ରାୟ ୩ କୋଟି ଟନ । ତେଣୁ ଅବଶିଷ୍ଟ ୨.୨୪ କୋଟି ଟନ ତୈଳ ପାଇଁ ଆମକୁ ନୂତନନିକ୍ଷେପ ଖୋଜିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ତାପରର ଅବସ୍ଥା କିନ୍ତୁ ଆହୁରି ହତାଶର କାରଣ ବୋଲି ଏବେଠାରୁ କଳ୍ପନା କରା-ଗଲାଣି । ୧୯୮୬ ପରେ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ କ୍ରମେ କ୍ରମେ କମିବାରେ ଲାଗିବ । ସେସେବେଳେ ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ଦେଶରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ କମି ଆସିଥିବ ତେଣୁ ଏଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟ କିଛି ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ଖୋଜିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।



୯ ॥ ରୋଧକ ଓ ଅପଘର୍ଷକ ଖଣିଜ

ସଂପ୍ରତି ଶିଳ୍ପରେ ଅପଘର୍ଷକ ଓ ରୋଧକର ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଅନେକ ଶିଳା ଆଉ ଖଣିଜକୁ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଘର୍ଷଣ, ସଫାଇ, ଚିକ୍କଣ, ଗୁଣ୍ଡ କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ସେହି ଜାତୀୟ ଶିଳା ଓ ଖଣିଜମାନଙ୍କୁ ଅପଘର୍ଷକ କୁହାଯାଏ । ସେହିପରି ବିଦ୍ୟୁତ୍, ତାପ, ଧ୍ୱନୀରୋଧନ ପାଇଁ କେତେକ ଖଣିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ । ତାହା ରୋଧକ ନାମରେ ପରିଚିତ । ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ଏବଂ ସ୍ଥାନଭେଦରେ ରୋଧକ ଏବଂ ଅପଘର୍ଷକ ପାଇ ଖଣିଜ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ପଦାର୍ଥ ଭେଦରେ କଠିନତା ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ କଠିନତା ଭେଦରେ ଅପଘର୍ଷକ ମଧ୍ୟ ଅଲଗା ହୋଇଥାଏ । କେଉଁଠି ହୀରା, କରୁଣ୍ଡମ ପରି କଠିନ ପଦାର୍ଥ, ଅପଘର୍ଷଣ ପାଇଁ ଦରକାର ପଡୁଥିଲା ବେଳେ କେଉଁଠାରେ ଟାଲକ, ବାଲୁକା, ଚକ ମଧ୍ୟ ଅପଘର୍ଷକ ପରି କାର୍ଯ୍ୟକରିଥାଏ । ସେହିପରି କେତେକ ଖଣିଜ ଗୋଟିଏ ଶିଳ୍ପରେ ଅପଘର୍ଷକ ହୋଇପାରେ । କେଉଁଠାରେ ରୋଧକ ଅବା କେଉଁଠାରେ ତାପ ସହ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ ।

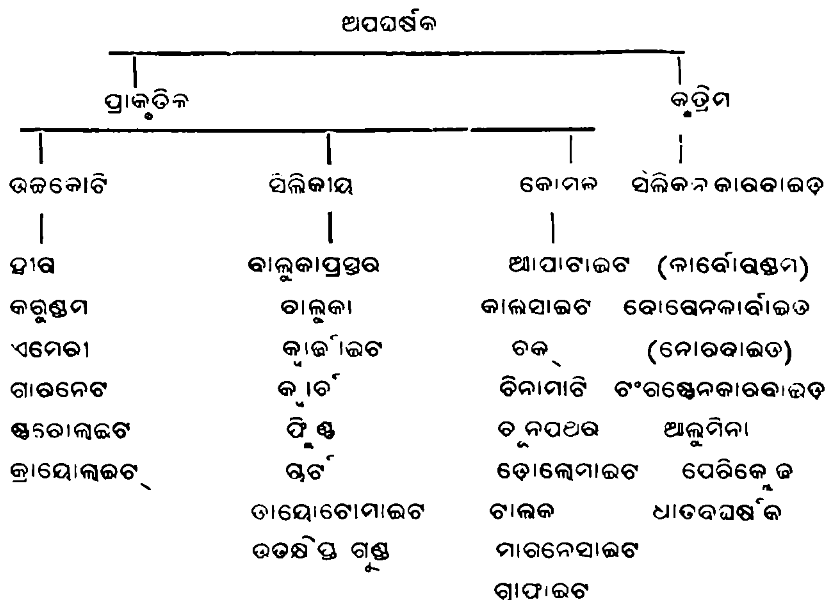
ଅପଘର୍ଷକ ପାଇଁ ଶିଳା ବା ଖଣିଜରେ କେତେକ ବିଶେଷ ପ୍ରାକୃତିର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଖଣିଜ ବାଛିଲାବେଳେ, ତାର କଠିନତା, କ୍ଷେତ୍ରଣତା, ଭଙ୍ଗୁରତା, ସଂଭେଦ ଓ ଫାଟର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟତା କଣିକାର ଆକାର ଓ ପ୍ରକାର, ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଓ ଅଣୁର ସାଜିକତା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବାକୁ ହୋଇଥାଏ । କୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରତି ବିଶେଷ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେବାର କୌଣସି କାରଣ ନାହିଁ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅପଘର୍ଷ ଖଣିଜ ଅଧିକ କଠିନ, କ୍ଷେତ୍ରଣଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ବହୁସ୍ଥାନରେ କଣିକାର ଆକାର ଏହାର ମୂଲ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ଘର୍ଷକର କଠିନତା ଘର୍ଷିତବସ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ । କଠିନତା ପାଇଁ ମୋହଙ୍କ କଠିନ ସ୍କେଲ (Moh's Scale of Hardness) ସବସବର

ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବଶ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍କେଲ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ହୋଇଛି । ସେଥିରେ ହୀରା-୧୫, ବୋରୋନ କାର୍ବାଇଡ୍ (ନୋରବାଇଡ) -୧୪, ସିଲିକନ କାର୍ବାଇଡ୍ (କାର୍ବୋରଣ୍ଡମ)-୧୩, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ମିଶା କରୁଣ୍ଡମ କାର୍ବାଇଡ୍-୧୨, ଗାରନେଟ-୧୦, କ୍ୱାର୍ଟ-୮ । ସେହିପରି କ୍ଷେତ୍ରଣତା ବା ଭଂଗୁରତାପ୍ରତି ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଦେବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଖଣିଜ ଦହତରେ ନ ଭାଂଗିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଅଧିକ ତାପରେ ମଧ୍ୟ ତାହା ତରଳି ନଯାଇ କଠିନ ରହିବା ଦରକାର । ରୋଧକ ପାଇଁ ଖଣିଜ ତାପ, ବିଦ୍ୟୁତ, ଧ୍ୱନୀ ନିରୋଧି ଓ ରସାୟନ ପ୍ରତି ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ସହଜରେ କ୍ଷୟ ନହେବା ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ସହ୍ୟ କ୍ଷମତା ମଧ୍ୟ ରୋଧକ ଖଣିଜ ପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ । ଅଭ୍ରକ ଗୋଟିଏ ରୋଧକ, ତାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାରକ, ଆଂଶିକ ସୁପରିବାହୀ, ସେହିପରି ଆଜବେସଟସ୍ ରସାୟନ ଏବଂ ସାଗର ଜଳଦ୍ୱାରା କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଏନାହିଁ । ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ଆଉ ଏକ ପ୍ରଧାନ ରୋଧକ ଖଣିଜ । ଏହା ୧୧ଶହ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ତାପ ସହ୍ୟ କରିପାରେ । ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହାର ଘନ ଆକାରରେ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ।

ଉଭୟ ପ୍ରାକୃତିକ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ଅପଘର୍ଷକର ପ୍ରଚଳନ ରହିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଖଣିଜକୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରି ସିଧାସଳଖ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରର ଇଟା, ଟାଇଲ, ଚକ ବା ଗୁଣ୍ଡ ଓ ଖଣ୍ଡକରି ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । କଣିକା ଓ ଗୁଣ୍ଡ କାଗଜକୁ ଲୁଗାରେ ଲେପ ଦେଇ ବା ବିଭିନ୍ନ ଶିଳାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରର କରି ସେଇ ଲୁଗା ବା ଶିଳାଖଣ୍ଡକୁ ଛେଦନ, ଘର୍ଷଣ, ଚିକ୍କଣ, ବେଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଧାତବ ଏବଂ ଶିଳାକଟିବା କାଚ ଏବଂ ଲେନ୍ସ ଘସିବା କିମ୍ବା କାଠ, ଧାତବ, ଶିଳା ପ୍ରଭୃତିକୁ ପାଲିସ କରିବା ଏବଂ ଶିଳା ବେଧନପାଇଁ ଏହି ଘର୍ଷକ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ରୋଧକପାଇଁ ଖଣିଜକୁ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରର ଇଟା, ଟାଇଲ ପ୍ରଭୃତି କରିବା ବ୍ୟତୀତ ଗୁଣ୍ଡ, ଖଣ୍ଡ, ନଳ ପ୍ରଭୃତି ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ବୃହତ ଭବନ, ଶିଳ୍ପ ଆକୃତି, ଶୀତଳଭଣ୍ଡାର, ଚୁଲି ଓ ଭାଟିଫିଡ଼୍ ପ୍ରଭୃତିରେ ରୋଧକ ଖଣିଜକୁ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅପଘର୍ଷକ ସ୍ୱୟଂଚାଳନ ଶିଳ୍ପ ରୋଧକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ସାଂପ୍ରତିକ ସଭ୍ୟତାର ଦ୍ରୁତ ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ଅଯାଚିତ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ।

ରୋଧକପାଇଁ ଆଜବେସ୍‌ଟସ୍, ଅଭ୍ରକ, ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ, ଜିପ୍‌ସମ୍, ମାଗନେସାଇଟ, ଡାୟାଟୋମାଇଟ୍, କ୍ଷିଏଟାଇଟ୍, ଟାଲକ, ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଅପଘର୍ଷକପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ହୀରା, କରୁଣ୍ଡମ, ଏମେରି,

ଗାରନେଟ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଗ୍ରିଟ୍, ବାଲୁକା ପ୍ରଭୃତି ଦରକାର । ଗୁଣ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର ଭେଦରେ ଅପଘର୍ଷକକୁ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଛି । ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।



ଅଭ୍ରକ

ଅଭ୍ରକ (Mica) ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଅଭ୍ରକ ଉତ୍ପାଦନର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଅର୍ଥାତ ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ଖଣିଜ ଭାରତରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା । ସଂପ୍ରତି ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ ଏ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ନେଇଛି । ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ କାଳରୁ ଅଭ୍ର ଭାରତୀୟମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ଆମ ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରନ୍ଥ ମାନଙ୍କରେ ୪ ପ୍ରକାର ଅଭ୍ରକୁ ୪ ଜାତି ସହ ତୁଳନା କରାଯାଇଛି । ଏଇ ଯେପରି ଶ୍ୱେତ ବା ଶୁଭ୍ର ଅଭ୍ର ବ୍ରାହ୍ମଣ, ଲାଲକୁ କ୍ଷତ୍ରୀୟ, ବୈଶ୍ୟ ପୀତ ଅଭ୍ରକୁ ଏବଂ କୃଷ୍ଣ ଅଭ୍ର ଶୁଦ୍ର ବର୍ଣ୍ଣରୂପେ ପରିଚିତ ହୋଇଛି । ଔଷଧ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମଧ୍ୟ ଅଭ୍ରକୁ ପିନକା ଦାଦୁର, ନାଗ ଏବଂ ବଜ୍ର ଏହିପରି ୪ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ପିନକା ଅଭ୍ର ପରସ୍ତ ପରସ୍ତ ବାହାରି ଆସେ ଏବଂ ତାର ସେବନରେ କୁଷ୍ଠ ଆକ୍ରମଣ କରେ ଦାଦୁର ଅଭ୍ର ଅଗ୍ନିରେ ପଡ଼ି ଶବ୍ଦ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଖାଇଲେ ମୃତ୍ୟୁ

ସୁନିଶ୍ଚିତ । ନାଗ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ସାପ ସଦୃଶ ଶବ୍ଦ ଯାତହୁଏ ଏବଂ ଏହା ମଣିଷ ଦେହରେ ଘା ସୃଷ୍ଟିକରେ କିନ୍ତୁ ଅଗ୍ନିରେ ପତିତ ବଜ୍ର ଅଭ୍ରକର ପରିବର୍ତ୍ତନ କିଛି ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହାର ସେବନରେ ଦୁର୍ବଳତା ଦୂର ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ ମଣିଷ ଅକାଳ ମୃତ୍ୟୁରୁ ତ୍ରାହି ପାଇଥାଏ ।

ଭାରତ ବ୍ୟତିତ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନରେ ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ମାଲଗାସି, କାନଡା ପ୍ରଭୃତି ଦେଶ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛନ୍ତି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଫେଲ୍‌ସପାର ଉତ୍ତୋଳନ କାଳରେ ଏହାକୁ ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜରୂପେ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ସାମାନ୍ୟ ହେଲେବି ନରଓ୍ୱେ, ବ୍ରାଜିଲ୍‌ରୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ; ସୋଭିଏତ ଋଷିଆର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଲାଲ ଅଭ୍ରକ କାରେଲିଆ ମାଳଭୂମିରେ ଟେଡ୍ରିନେଙ୍କୋ ଓ ସାଇବେରିଆର ଲାମା ଅଞ୍ଚଳ, ୟୁରାଲ ଓ କୋଲାମାଳଭୂମିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ଏଠାରେ ନିକ୍ଷେପ ଭାରତରନିକ୍ଷେପପରି ଏବଂ ଅଭ୍ର ଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ପ୍ଲାଜିଓକ୍ଲେସ ଯୁକ୍ତ ସିଷ୍ଟ ଓ ନାଇସରେ ସମାନ୍ତରାଲ ଭାବରେ ମିଳେ ।

ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ଟ୍ରାନସ୍‌ଭାଲ, ଇଟବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଦାଗମୁକ୍ତ ଶ୍ୱେତ ଅଭ୍ର ସିଟ୍ଭକମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଉଥିଲାବେଳେ କାନାଡ଼ା ଓ ମାଲାଗାସି ଫ୍ଲୋରୋପାଇଟ ଜାତୀୟ ଅଭ୍ର ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ବ୍ରାଜିଲରେ ଶ୍ୱେତ ଅଭ୍ର ବେଶିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଲେପିଡୋଲାଇଟ କିଛି କମ୍ ପରିମାଣର ନାହିଁ ।

ଖଣିଜ ଏବଂ ତାର ପ୍ରକୃତି—

ଏହାର ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟତଃ ପାଠସଂଭେଦ ଯୁକ୍ତ ଜଟିଳ ରସାୟନିକ ସିଲିକେଟ । ଏହି ଖଣିଜରେ ଆଲୁମିନିୟମ ବ୍ୟତିତ ଲୌହ, ମାଗ୍ନେସିୟମ, ଲିଥିୟମ, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ପୋଟାସ ଭନାଡିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଉପାଦାନ ଜଳିୟାଂଶ ସହ ରହିଥାଏ । ମୁଖ୍ୟ ଖଣିଜ ଅଭ୍ର ମଧ୍ୟରେ ମସକୋଭାଇଟ ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବେଶ୍ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଛି । ବାୟୋଟାଇଟ, ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଲେପିଡୋଲାଇଟ, ରସକୋଲାଇଟ ପାରାଗୋନାଇଟ ଲେପିଡୋମିଲେନି ଜିନଓ୍ୱାଲଡାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଅଭ୍ର ଶ୍ରେଣୀୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅଭ୍ର ଶିଳ୍ପରେ ବିଶେଷ ଲାଗେ ନାହିଁ । କେତେକ ଅଭ୍ର ଖଣିଜର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା । (ସାରଣୀ ନଂ ୨୪)

ସାରଣୀ ନଂ ୨୪

ଅଭ୍ର ଖଣିଜର ପ୍ରକୃତ

ଖଣିଜ	ପ୍ରଚଳିତ ନାମ	ସଂରଚନା	ବର୍ଣ୍ଣ	ଗୁରୁତ୍ୱ	କଠିନତା	ଚମକ
୧ ମସକୋଭାଇଟ (Muscovite)	ଶ୍ୱେତ ଅଭ୍ରକ	$H_2KAl_3(SiO_4)_3$	ବର୍ଣ୍ଣହୀନ. ଶ୍ୱେତ ବାଦାମୀ	୨.୭ରୁ୩	୨.୦ରୁ୨.୫	ମୋତିଯୁକ୍ତ
୨ ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟ (Phlogopite)	ମାଗ୍ନେସିୟମ ଅଭ୍ରକ	$H_2KMg_3Al(SiO_4)_3$	ଶ୍ୱେତ,ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ତାମ୍ର ରକ୍ତ	୨.୭୮ରୁ୨,୮୫	୨,୫ରୁ୩	ମୋତି ସଦୃଶ
୩ ବାଓଟାଇଟ (Biotite)	କୃଷ୍ଣ ଅଭ୍ରକ	$H_2K(Mg,Fe)_3Al(SiO_4)_3$	କଳା. ଗାଢ଼ସବୁଜ	୨.୭ରୁ୩.୧	୨.୫ରୁ୩	ମୋତିସଦୃଶ
୪ ପାରଗୋନାଇଟ (Paragonite)	ସୋଡ଼ିୟମ ଅଭ୍ରକ	$H_2NaAl_3(SiO_4)_3$	ପିତାଭ ହରୀତ			
୫ ଲେପିଡ଼ୋଲାଇଟ (Lepidolite)	ଲିଥିୟମ ଅଭ୍ରକ	$(OH,F)_2KLiAl_2Si_3O_{10}$	ଗୋଲାପି ବାଇଗଣି	୨.୮ରୁ୨.୯	୨.୫ରୁ୪	ମୋତିସଦୃଶ
୬ ଜିନଓ୍ୱାଲଡାଇଟ (Zinnwaldite)	ଲିଥିୟମ ଲୌହ ଅଭ୍ରକ	$(LiKFe)_2(AlSi)_7O_{24}$	ବାଇଗଣି ପିତାଭବାଦାମୀ			

ଅଭ୍ର

ବ୍ୟବହାର ଓ ବିଭାଗ :

ହିନ୍ଦୁଙ୍କ ଦେବଦେବୀ ପ୍ରତିମା, ମୁସଲମାନଙ୍କ ତାଜିଆ ଏବଂ ବିବାହ ମୁକୁଟରେ ଅଭ୍ରର ଉପଯୋଗ ବିଗତ ବହୁ ବର୍ଷରୁ କରଯାଉଛି । ସିନ୍ଦୁର ଓ ଲୁଗା ରଂଗାଇବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଅଭ୍ର ଆବଶ୍ୟକ । ବିଦ୍ୟୁତ ଶିଳ୍ପରେ ରୋଧକ ରୂପେ ଏହାର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଅଭ୍ର ବିଶେଷ କରି ମସକୋଭାଇଟ ବାଓଟାଇଟ୍ ଫ୍ଲୋଗୋ-ପାଇଟର ସ୍ଥିତି ସ୍ଥାପକତା, ନମନୀୟତା, କ୍ଷେତ୍ରଣତା, ତାପ ଅଗ୍ନି, ବିଦ୍ୟୁତ, ଧ୍ୱନୀ ନିରୋଧି ପ୍ରକୃତି ବ୍ୟତିତ ପତଳା ପଟ୍ଟେ ସୃଷ୍ଟି ଅନ୍ୟ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକତ୍ରଭାବେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ତା ଛଡ଼ା ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ସହ୍ୟ କ୍ଷମତା ଓ ପୁନଃ ପୁନଃ ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନିରୋଧି ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟ ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ । ସେଥିପାଇଁ ତାକୁ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତକ ରୂପେ ଡାଇନାମୋ, ମୋଟର, ଆରମେଚର, ଟ୍ରାନସଫରମର, ବେତାର ଟେଲିଫୋନ ଟେଲିଭିଜନ ପ୍ରଭୃତିରେ, ବିଦ୍ୟୁତ ନିରୋଧି ଗୁଣ ଯୋଗୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ନଳ ପଙ୍ଖା, କାଗଜ, କାର୍ପାସ, ସବ, ଓ୍ୟାସର ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଭ୍ରକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ତାପନିରୋଧକ ହୋଇଥିବାରୁ ପତଳା ପଟ୍ଟରୂପେ ଷ୍ଟୋଭ, ବିଦ୍ୟୁତ, ଆଲୋକ, ଚିମିନି, ଉତ୍ତପ୍ତ ଖଣ୍ଡ, କର୍ପ ଭାଣ୍ଡ, ଚୁଲା ବା ଭାଟି ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହାର ଉପଯୋଗୀତା ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି । ସେହିପରି ଅଭ୍ରଖଣ୍ଡ ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ପରିଷ୍କୃତ କାଳରେ ବାହାରୁ ଥିବା ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଓ ନଷ୍ଟାଂଶ ରେ ସଂଷ୍କାରଣ ତାପ ଏବଂ ଅଗ୍ନିନୀରୋଧି ରଂଗ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ରୋଧି ଛଟା ଏବଂ ଟାଇଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏଇ ରଂଗ ଛଟା ଓ ଟାଇଲକୁ ବଡ଼ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ଭାଟିର ଭିତର ପାଖରେ ଲେପନ କରାଯାଇଥାଏ । ଅଭ୍ର ଗୁଣ୍ଡକୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ସଜାଇବା କାଗଜରେ ପୂରକ ଭାବରେ ଲଗାଯାଏ ।

ସମର କାଳରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଅବତରଣ ପଡ଼ିଆପାଇଁ ଘୋଡ଼ଣୀ ରୂପେ ଅଭ୍ରକୁ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ସେହିପରି ଦୁଃସାଧ୍ୟ ପେଟ-ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା ପାଇ ଓ କେତେକ ଟନିକ ପାଇଁ ବାଓଟାଇଟ ଆବଶ୍ୟକ । ମସକୋ-ଭାଇଟ୍‌ର ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ନିରୋଧି ଗୁଣ ଥିଲା ବେଳେ ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟ ଅଧିକ ତାପ ସହ । ଅଭ୍ରକୁ ନେଇ ଅଲଙ୍କାରବେରୁ, ପ୍ରତିରୋଧି ଚଷମା, ଝରୋଖା ପର୍ଦ୍ଦା ତୈଳକୂପ ଖନନରେ କର୍ଦ୍ଦମ ପରି ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ କୃତ୍ରିମ ଅଭ୍ରକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିଛି ।

ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ମୂଲ୍ୟକୁ ନେଇ ଅଭ୍ରର ପ୍ରକାର ନିରୂପଣ କରଯାଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଆକାରର ବିସ୍ତରତା, ଫାଟ, ଦାଗ, ଶୂନ୍ୟତା ପ୍ରଭୃତି ଏହାର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ-ତାର କାରଣ । ବର୍ଣ୍ଣ, ଗୁଣ, ଆକାରକୁ ନେଇ ଏହାର ବିଭାଗୀ କରଣ କରଯାଇଥାଏ ।

ଦାଗ ଏବଂ ଅନ୍ତର୍ବେଶନକୁ ଭିତ୍ତି କରି ବିହାର ଅଭ୍ରକୁ ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ, ସ୍ୱଚ୍ଛ, ଅଳ୍ପରଞ୍ଜିତ, ଉତ୍ତମ ରଞ୍ଜିତ, ଅଧିକ ରଞ୍ଜିତ, କୃଷ୍ଣ ଦାଗ ଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ । ଆନ୍ଧ୍ରର ସବୁଜ ଅଭ୍ରକୁ ବୋତଲ ସବୁଜ, ଦାଗସବୁଜପିତ ବାଛଗଣି କରି ଭାଗ କରାଯାଇ ଥାଏ । ଆକାର ଭିତ୍ତିକ ବିଭାଗ, କ୍ଷେତ୍ର ଫଳକୁ ନେଇ ଭାରତ ଏବଂ ଆମେରିକାରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ମସକୋଭାଇଟ ପାଇଁ ସଂସ୍ଥାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥିବା ବିଭାଗ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ଏବଂ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିଚାର ପାଇଁ ଭାରତ ସହ ଆମେରିକାର ବିଭାଗକୁ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି ।

ବିଭାଗ	ଭାରତୀୟ ବିଭାଗ ବର୍ଗ ଇଞ୍ଚ	ଆମେରିକା ବିଭାଗ ଇଞ୍ଚ	ପରିବ୍ୟାପ୍ତି
୬	୧—୩	କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର	୧.୭% କୃଷ୍ଣ ଅଭ୍ର
୫	୩—୬	୭ × ୨ ବା ୧.୫ × ୨	ରୁପେ ବିହାର
୪	୬—୧୦	୨ × ୩ ବା ୩ × ୩	କ୍ଷେତ୍ରରେ ମିଳେ
୩	୧୦—୧୫	୩ × ୪	
୨	୧୫—୨୪	୩ × ୫	
୧	୨୪—୩୬	୪ × ୬	ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଅଭ୍ର
କ ୧ ବା ବିଶେଷ	୩୬—୪୮	୫ × ୮	ସଂଭେଦାକାରରେ
ଅତି ବିଶେଷ	୪୮—୬୦	୬ × ୮	ମିଳିଥାଏ ।
ଅତ୍ୟଧିକବିଶେଷ	୬୪—୮୦	୮ × ୮	
ଉତ୍ତମ	୮୦—୧୦୦	୮ × ୧୦	

ପ୍ରାପ୍ତି ଆଉ ପରିବ୍ୟାପ୍ତି

ଆଗ୍ନେୟ ଓ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଅଭ୍ର ଖଣିଜ ମିଳିଥାଏ । ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରରେ କ୍ୱାର୍ଟ ଫେଲସ୍ପାର, ଟୁରମାଲିନ ଗାରନେଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜର ବୃହତ ସ୍ଫଟିକମାନ ଅଭ୍ରସହ ଥାଏ । ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ବେରିଲ, କଲୁମ୍ବାଇଟ୍, ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ, ମୋନାଜାଇଟ, ପିଚବ୍ଲେଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ଦୁର୍ଲଭ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ତାହା ସହିତ ମିଳେ । ଶ୍ୱେତ ଅଭ୍ରକ ମସକୋଭାଇଟ ଅମ୍ଳୀୟ ଗ୍ରାନାଇଟ, ଗ୍ରାନାଇଟ ସିଷ୍ଟ, ନାଇସ ପ୍ରଭୃତିରେ ଓ ପୁସ୍ତକ ସିଟ ରୂପେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବାୟୋଟାଇଟ କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟ କ୍ଷାରୀୟ ପେଗମାଟାଇଟରେ ପାୟରୋନାଇଟ ସ୍ଫଟିକହୀନ

ପେଗମାଟାଇଟ ଓ ସ୍ଫଟିକଯୁକ୍ତ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଡୋଲମାଇଟରେ ଏବଂ ଲେପିଡୋଲାଇଟ କେତେକ ଅମ୍ଳୀୟ ପେଗମାଟାଇଟରେ ଥାଏ । ପେଗମାଟାଇଟ ସାଧାରଣତଃ ଶିଳାରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ରୂପେହିଁ ରହିଥାଏ । ଅଭ୍ର ସୃଷ୍ଟିରେ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ନିକ୍ଷେପର ଭୂମିକା ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କରିଥିଲାପରି ମନେ ହୁଏ ।

ଭାରତର ପ୍ରାୟ ସବୁ ପ୍ରଦେଶରେ ଅଭ୍ରନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ଅଭ୍ରର ଶତକଡ଼ା ୭୦ଭାଗ ବିହାରରୁ, ୨୦ଭାଗ ରାଜସ୍ଥାନ ଓ ୧୦ ଭାଗ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶରୁ ମିଳିଥାଏ । ବିହାରର ମାନଭୂମି, ସିଂହଭୂମ, ପାଲାମାଉ ଭାଗଲପୁର, ଗୟା, ହଜାରୀବାଗ, ମୁଙ୍ଗେର ଧାନବାଦ ଜିଲ୍ଲା, ରାଜସ୍ଥାନର ଅଲଓ୍ୱାର



ଭାରତରେ ଅଭ୍ର ନିକ୍ଷେପ

ଚିତ୍ର ନଂ ୪୨

ଆଜମୀର, ଭରତପୁର, ଭିଲଓ୍ୱାରା, ଜୟପୁର, ଯୋଧପୁର, କିଶାନଗଡ଼, ସାହାପୁର ଉଦୟପୁର ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ନେଲୋର, କୃଷ୍ଣା, କଡାପା ଏବଂ ବିଶାଖାପାଟଣା

ଜିଲ୍ଲାମାନଙ୍କରେ ଅଭ୍ର ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼, ଢେଙ୍କାନାଳ, ଗଞ୍ଜାମ, ମୟୂରଭଞ୍ଜ, କୋରାପୁଟ ଜିଲା ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବାଙ୍କୁଡ଼ା, ମିଦନାପୁର, ପୁରୁଲିଆ ଜିଲା, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବାଲାଘାଟ, ବିଳାସପୁର, ବସ୍ତର, ଛିନ୍ଦଓ୍ୱାରା, ଗୋଓ୍ୱାଲିୟର, ଝାବୁଆ, ରେଓ୍ୱା ଜିଲା, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହାସନ, କୋଡ଼ୁର, ମହିଶୁର, ଓ କୁର୍ଗ ଜିଲା, ଗୁଜରାଟର ଛୋଟ ଉଦୟପୁର, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତ୍ନଗିରୀ ତାମିଲନାଡ଼ୁର କୋଇମ୍ବାଟୁର, ସାଲେମ ଏବଂ ନିଲଗିରୀଜିଲା, କେରଳ କିଲନ, ପଂଜାବର ପାଟିଆଲା, ଏବଂ କାଂଗ୍ରା, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ସୋମାଜାନ ଓ ଡୋଡା ଜିଲାରେ ଖଣିଜ ଅଭ୍ର ଅଳ୍ପ ବହୁତେ ମିଳିଥାଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳର ପ୍ରାକ୍ତନ ଶିଳାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଶ୍ୱେତଃ ଅଭ୍ର ମସକୋଭାଇଟଥିଲେ ବି ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟ କେରଳର କିଲନ, ଆନ୍ଧ୍ରର ବିଶାଖାପାଟଣା, ତାମିଲନାଡୁର କୋଇମ୍ବାଟୁର ଓ ରାଜସ୍ଥାନର ଅଭ୍ର ବଳୟରୁ ସଂଗୃହିତ ହୁଏ ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକର ମହିଶୁର ଠାରୁ ହାସାନ ଜିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ୧୪୪ରୁ ୧୬୦-କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ ମଣ୍ଡଳରେ ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଟାଗଡ଼ୁର, ଭାଦେଶୀ ମୁଦ୍ରା, କାବୁର, ଅଣ୍ଡାଭାଡି, ମୁଣ୍ଡର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଏହି ମଣ୍ଡଳରେ ଅବସ୍ଥିତ, ଯେଉଁଠାରେ ଅଭ୍ର ନିକ୍ଷେପମାନ ଦେଖାଯାଇଛି । ତାଛଡ଼ା ପେଲିବେଟା ଢଲମାଗେରୁ, ସାମେଜି ଶ୍ରୀଗେରି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଅଭ୍ରରହିଛି । ବାଙ୍କୁଡ଼ା ଜିଲାରେ ପେଗମାଟାଇଟ ସ୍ୱଚ୍ଛ ପୁସ୍ତକାକାର ମସକୋଭାଇଟ ଯୁକ୍ତ । ତାମିଲିନାଡୁର ଓ୍ୱାନାଡ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚେରାମବାଡ଼ି ଡମ୍ବାଟିମଲାଇ, ଗୁଡାଲୁର କୋଳାପଲୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଭ୍ର ନିକ୍ଷେପ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି । ତାଛଡା କୋଇମ୍ବାଟୁରରେ ସେଭାଟାମ ଭୈରମଂଗଳମ ପୁଂଗାଇ, ପୁଲିଆମଟି ଏବଂ ତିରୁନେଲ୍‌ଭେଲିରେ କୋଭିଲପଟି ଅଂଚଳ ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ । ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ଜିଲାର ପଲିପଟ କରୟାନୁର, କୁରୁମ୍ବାପଟି, କୋଡାଭୂର ଓ ମୁଂଗଲିମାଲାଇ ଏବଂ ମଦୁରାଇ ଜିଲାରେ ଆଗମାଲାଇପଟି, ଭାଟଲାଗୁଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ପୁରାତନ ନିକ୍ଷେପର ଚିହ୍ନମାନ ରହିଛି । ଓଡିଶାର କୋରପୁଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ତେନ୍ତୁଳୀଖୁଣ୍ଟି ପିଲିବାସନି ଏବଂ ଗଂଜାମ ଜିଲାର ଦ୍ୱାରଗାଁ, ଗୁରେଟେଣ୍ଟୁଲି, ଅନୁକୁରଡା ପ୍ରଭୃତି ଅଂଚଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେବି ଅଭ୍ର ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଏହି ଅଂଚଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ପୁସ୍ତକାକାର ରଂଜିତ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ ।

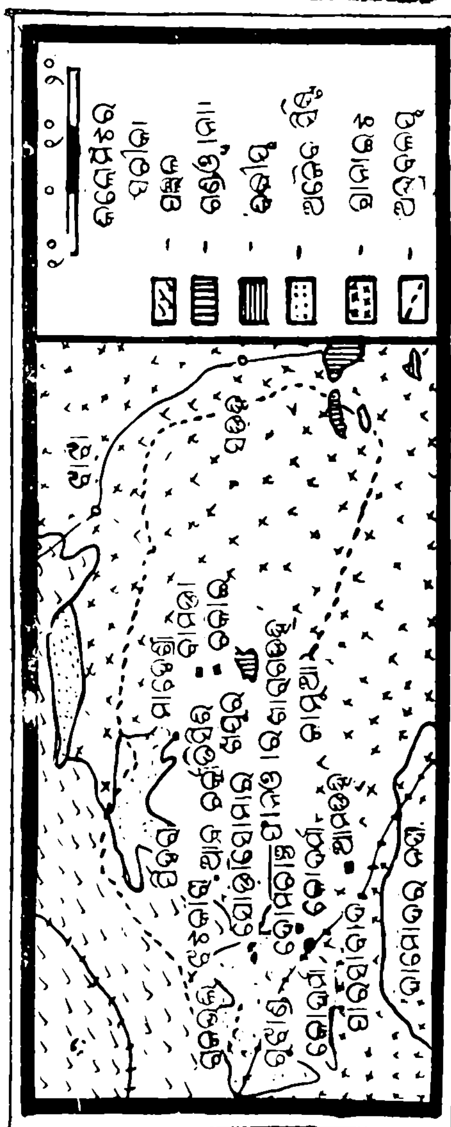
ସେହିପରି ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟ ୩.୨ x ୧.୬ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ପାଇରୋକ୍ସିନ୍ ଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟରେ ପକେଟ ନଚେତ ଲେନସ ରୂପେ କେରଳରେ ଦକ୍ଷିଣ ଟ୍ରାଭାଙ୍କୋରର ନେୟୁର ଠାରେ ରହିଛି । କେତେକ ପକେଟ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଏକଟନରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟ ଯୋଗାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ । ତ୍ରିଭେନ୍ଦ୍ରମ ନିକଟ

ବର୍ତ୍ତି ଭେଲିୟୁର କାଟୁରେ ଗ୍ରେଣ୍ଟୋକାଇଟଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରା ୫ରୁ ୧୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବର ମିଳିଥାଏ । ବିଶାଖାପାଟଣାରେ ଅନନ୍ତଗିରୀର କୁଡ଼ିଆ ମାଡ଼ୁଲଗୁଷ୍ଟା, ମାଝିଗୁଡାପରି ଅଂଚଳରେ ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟ ପ୍ରଚୁର, ତିରାମଲାଇ ଟେରିଟୋରୀ, ଭେଟିପଲମ ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହା ଆଂଶିକ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର ବିଲାସପୁର ହଜାରିବାଗ ଓ କାଟ୍ନିରର ନାନା ନିକ୍ଷେପରେ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ଖଣିଜ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିରୁ ବସ୍ତରର ମୁଣ୍ଡଭଲ ଓ କୋକତିତୁଙ୍ଗରି ପାହାଡ଼ ଦ୍ୱୟରେ ୧୧ ମିଟର ବେଧ ଓ ୩୬୭ ମିଟର ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଚଳରେ ଏହା ପ୍ରାପ୍ତିର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଲେପିଡୋଲାଇଟର ୩ଟି ମଣ୍ଡଳ ଏଠାରେ ପେଗମାଟାଇଟରେ ଥାଏ । ସୀମାନ୍ତ ଅଂଚଳରେ ଖଣିଜର ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ । ଏଥିରେ ୩.୩୪% ଭାଗ ଲେପିଡ଼ିଆ, ୪.୮୮% ଫ୍ଲୋରିନ ରହିଥାଏ । ସେହିପରି ହଜାରିବାଗର ଫଲିଓ ଠାରେ ରେଇସିନରେ ଥିବା ବାଲକ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ଯୁକ୍ତ ।

କ୍ଷେତ୍ରବର୍ଣ୍ଣନା

୧. କୋଦର୍ମା ଅଭ୍ରବଳୟ, ବିହାର—ଦେଶରେ ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ୭୦ ଭାଗ ଅଭ୍ର କୋଦର୍ମା ବଳୟରୁହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ । ୧୪୫ କିଲୋମିଟର ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ୨୫ କିଲୋମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଏ ବଳୟ ପଶ୍ଚିମରେ ଗୟା ଜିଲ୍ଲାରୁ ବାହାରି ହଜାରିବାଗ ମୁଂଗେର ଦେଇ ପୂର୍ବରେ ଭାଗଲପୁର ଜିଲ୍ଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୩.୮୯ ବର୍ଗ କିଲୋ-ମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ବିସ୍ତୃତ । ୮୦ ପ୍ରତିଶତ ଯୁକ୍ତ ପୃଥିବୀର ଉଚ୍ଚକୋଟି ଅଭ୍ରକ ଏହି ବଳୟରୁ ହିଁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । କୋଦର୍ମା ସଂରକ୍ଷିତ ଅରଣ୍ୟରୁ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଅର୍ଥାତ ପ୍ରତି ହେକଟର ଅଞ୍ଚଳରୁ ସଫାକରାଯାଇଥିବା ୨୨୬ରୁ ୩୧୮ କିଲୋଗ୍ରାମ ଅଭ୍ର ମିଳିଥାଏ । ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ, ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟ, ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡସିଷ୍ଟ, ଅଭ୍ରନାଇସକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ଏଠାରେ ମସକୋଭାଇଟ-ବାଓଟାଇଟ ସିଷ୍ଟ ସାଧାରଣ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା, ଯାହା ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡ ସିଷ୍ଟ, କାଲ୍‌କନାଇସ, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟସହ ଅନ୍ତସ୍ତର ତିଆରି କରିଛି । ଏଠାରେ ମସକୋଭାଇଟ ପେଗମାଟାଇଟ୍‌ରୁ ପୁସ୍ତକାକାର ବା ସିଟ ରୂପେହିଁ ମିଳିଥାଏ, ଯାହାର ବେଧ ୭ରୁ ୧୦ ସେଣ୍ଟିମିଟରରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୭ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଏହା ପିତବର୍ଣ୍ଣର ଏବଂ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ହେତୁ ଲାଲ ଅଭ୍ର ନାମରେ ନାମିତ । ମସକୋଭାଇଟ ଏଠାରେ ଦାଗଶୂନ୍ୟ ଏବଂ ବାଷ୍ପୀୟ ରନ୍ଧ୍ରହୀନ । ପେଗମାଟାଇଟ୍‌ରେ ଶତକଡ଼ା ୬ରୁ ୮ଭାଗ ଅଭ୍ରକ ପ୍ରାୟ ରହିଥାଏ ।

ଏଠାରେ ୪ ପ୍ରକାର ପେଗମାଟାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଗ୍ରାନାଇଟରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ସାମାନ୍ୟ ଲାଲ ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ



ଚିକ୍ଷର କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର ଅଭ୍ରହୀନ ପେଗମାଟାଇଟ, ଦୁର୍ବଳ ଅଞ୍ଚଳର ପେଗମାଟାଇଟ ଓ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଐକ୍ୟ ଏବଂ ଅନୈକ୍ୟ ବସ୍ତୁରୂପରେ ଥିବା ପେଗମାଟାଇଟ ।

ଏଥିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଲାଲ ଅଭ୍ର ରହିଥାଏ । ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରା ଖାଡ ଓ ପିଣ୍ଡକ ରୂପରେ ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ । ଏହା ପତ୍ରତଳ (ଫୋଲିଏସନ) ପଥ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଥାଏ । ବୃହତ ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରାରେ ଏକ ମଣ୍ଡଳୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତାହାହେଲା କ୍ୱାର୍ଟଜର ଉଭୟ ପାଖରେ ଫେଲସ୍‌ପାର ଏବଂ ଶ୍ୱେତ ଅଭ୍ରମଣ୍ଡଳ । କ୍ୱାର୍ଟଜ ଏବଂ ପ୍ଲାଜିଓକ୍ଲେସ ସାଧାରଣ ହେଲେବି ଏପ୍ରକାର ପେଗମାଟାଇଟରେ ଅର୍ଥୋକ୍ଲେଜ, ଟୁରମାଲିନ, ଗାରନେଟ ଆପାଟାଇଟ, ବେରିଲ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାର ସୀମାନ୍ତରେ ଅଭ୍ର ପ୍ରାପ୍ତି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ । ପେଗମାଟାଇଟରେ ଅଭ୍ର ମଣ୍ଡଳ କୌଣସି ଠାରେ ଏକ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ଲମ୍ବ ହୋଇ ନଥାଏ ।

ଏହି ବଳୟରେ ପ୍ରାୟ ୭୦୦ ଖଣିରୁ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଏ । ଛଟକାରୀ ଧୋରକୋନ, ଡୋମଚାଞ୍ଚ, ମାସୋନଡିହ, ଧାବଗାଓଁ, ତିସରି, ମହେଶ୍ରୀ, ଚକାଇ ପ୍ରଭୃତି କୋଡର୍ମା ସଂରକ୍ଷିତ ଅରଣ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସେଠାରୁ ଉଚ୍ଚ କୋଟିର ଶ୍ୱେତ ଏବଂ ପୀତବର୍ଣ୍ଣର ଅଭ୍ର ପ୍ରଚୁରପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ, ହୋଇଥାଏ । ହଜାରିବାଗର ବନେଲି, ଗୁରକି ମୁଙ୍ଗେରର ମାଓୟା ପ୍ରଭୃତିରୁ ମଧ୍ୟ ଅଭ୍ର ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ । ଏଠାରେ ଉଭୟ ଉପରଖୋଲ ଏବଂ ତଳ ଖଣିରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ହୁଏ । ୨୪ ଭାଗ ସ୍ଥାନରେ ଉପର ଖୋଲ ଖଣି ରହିଛି ଯାହାକୁ ଉପରତଳା କୁହାଯାଏ । ଖଣିର ଗଭୀରତା ସାଧାରଣତଃ ୧୫୭ ମିଟର ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ୫୦୫ ମିଟର ଗଭୀର ଖଣି ବି ରହିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘନମିଟର ଖୋଲାହୋଇଥିବା ଶିରଯୁକ୍ତ ଶିଳାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୮୭.୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ଅପରା ଅଭ୍ରମିଳେ । ଏହା ଶତକଡା ୫୬ଭାଗ ଖଣିଜ ଯୁକ୍ତ ଓ ଉଚ୍ଚମାନର ହୋଇଥାଏ ।

ଧରଓ୍ୱାର ଯୁଗର ଅଭ୍ର ସିଷ୍ଟରେ ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ସେଥିରେ ଗ୍ରାନାଇଟର ଅନ୍ତର୍ଭେଦକ ଅନେକ ଥାଏ । ଏପ୍ରକାର ପେଗମାଟାଇଟ ପ୍ରାୟ ୯୫.୫ କୋଟି ବର୍ଷର ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଏହା ୩୨୬ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ।

୨. ରାଜସ୍ଥାନ ଅଭ୍ର ବଳୟ— ୨୦ ଭାଗ ଉତ୍ପାଦନ ରାଜସ୍ଥାନର ଖଣିମାନଙ୍କରୁ ମିଳିଥାଏ । ଜୟପୁରରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ୩୨୦ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ୧୦୦ କିଲୋମିଟର ପ୍ରସାର ବିଶିଷ୍ଟ ବଳୟ ଉତ୍ତର-ଉତ୍ତର ପୂର୍ବରେ ଯୋଧପୁର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ୩୧୦୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭିଲୱାରା, ଉଦୟପୁର, ଟଙ୍କ, ସିକାର ପ୍ରଭୃତି ଜିଲା ରହିଛି । ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରା ଆରାବଳି ଯୁଗର ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟ ଏବଂ ନାଇସ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ

ରୂପେ ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ସେଥିରେ ନିକୃଷ୍ଟ ହେଲେବି ଅଳ୍ପସବୁଜ ଅଭ୍ରଯଥା ସେଇ-ଦାଗଯୁକ୍ତ ଲାଲଅଭ୍ର ମଧ୍ୟ ରହିଛି । କ୍ୱାର୍ଟ୍ଜ, ଫେଲସ୍ପାର, ଅଭ୍ରପରି ଖଣିଜ ବ୍ୟତିତ ପେଗମାଟାଇଟ ଟୁରମାଲିନ ଗାର୍ଣ୍ଣେଟ ବେରିଲ, ଆପାଟାଇଟ କଲୁମ୍ବାଇଟ ଟାଣ୍ଟାଲାଇଟ ଏବଂ ମୋନାଜାଇଟ ମଧ୍ୟ ମିଳେ ।

ଅଭ୍ରଉତ୍ତୋଳିତ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ଆଜମିର ଜିଲାର ଆଜମିର, ଭିନ୍ନାଇ ତିଲାନା, ମୁଲିଶେର; ସଓ୍ୟାଇମୋଳ, କାଲିଂଜର, ବିଓ୍ୟାର ଅଞ୍ଚଳରେ ବାଲାଡ, ବେହାର ତେନପୁରା, ବମପୁର, ଭିଲଓ୍ୟାର, ଗାଡି, ଜାଲିଆ, ଲାସାନ ନିୟମେର ପ୍ରଭୃତି ଭିଲଓ୍ୟାରରେ, ଭୁନାମ,ଦାନ୍ତା,ଟୁଙ୍କା, ସିକାର ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଏଠାରେ ଅନେକ ଖଣି ୧୦୦ ମିଟରରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଗଭୀର, ସେଥିରେ ୧୫୦ ମିଟର ବିଶିଷ୍ଟ ଦନ୍ତାଖଣି ସବୁଠାରୁ ଗଭୀରତମ । ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ସରଦାରଗଡ, ଭରତପୁରା ଗଂଗାପୁର, ରମ ଓ ଆମେତ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରୁ ଅଭ୍ର ମିଳିଥାଏ । ଏଠାରେ ଭେଲ ମନ୍ଦୀଆ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ତୋଳନ କ୍ଷମ ଖଣି । ରାଜସ୍ଥାନର ଅଭ୍ର ବେଶ୍ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ, ତାମ୍ର ଲାଲ-ବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ କିନ୍ତୁ ଦାଗପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ବିହାର ଅଭ୍ରଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଭଲ । ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରା ୧୫୭ମିଟର ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ୮ ମିଟର ଓସାର ବିଶିଷ୍ଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅଭ୍ରଯୁକ୍ତ ମଣ୍ଡଳର ଲମ୍ବ ଏକ ମିଟରରୁ ଖୁବ ଅଳ୍ପଥାଏ । ତୋଡଲାଂଗଠିରେ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ମିଳିଛି । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ସବୁଜ ଅଭ୍ର ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପ ବହୁତ ମିଳିଥାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ସମସ୍ତ ଅଭ୍ର ସଫା ଏବଂ ବିକ୍ରି ପାଇଁ ବିହାରକୁ ହିଁ ଅଣାଯାଇଥାଏ ।

୩. ନେଲ୍ଲୋର ଅଭ୍ରବଳୟ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ :—ଭାରତର ତୃତୀୟ ଅଭ୍ରକ୍ଷେତ୍ର ହେଲା ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ନେଲ୍ଲୋର ଜିଲ୍ଲା । ୧୦୦ କିଲୋମିଟର ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ୧୫ କିଲୋମିଟର ଓସାର ବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଡୁରୁଠାରୁ ସଂଗମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଏହି ବଳୟ ଦେଖିବାକୁ ଇଂରାଜୀ ଭି (V) ପରି । ଏହାର ଗୋଟିଏ ବାହୁ ଉତ୍ତରରେ ନେଲୋରଆଡେ ଯାଇଥିଲାବେଳେ ଅନ୍ୟଟି ସଦାଇପୁରମ୍ ଦେଇ ଉଦୟପୁରଆଡେ ଗତିକରିଛି ଏବଂ ଶୀର୍ଷଟି ଅଛି ଖେଜିଲିରେ । ଏଠାରେ ଗାରନେଟଯୁକ୍ତ ଅଭ୍ରସ୍ତର ଏବଂ କାୟାନାଇଟ ଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ସ୍ତରରେ ପେଗମାଟାଇଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଟ୍ଜ ଶିରା ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ବଳୟର ପୂର୍ବ ଏବଂ ମଧ୍ୟଭାଗରେ ବୃହତ ଅଭିନତି ଭଙ୍ଗ ଆକୃତିର ହୋଇଥିଲାବେଳେ ପଶ୍ଚିମରେ ତାହା ଅପନତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଏହାର ବାହୁରେ ରହିଛି ଅସଂଖ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ଭଙ୍ଗ । ପଶ୍ଚିମର ଅପନତିକାଯୁକ୍ତ ଭଙ୍ଗରେ ସବୁଜ ଅଭ୍ରମଣ୍ଡଳ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଆଉ ପୂର୍ବର ଅଭିନତିରେ ଥାଏ ଲାଲ ଅଭ୍ରମଣ୍ଡଳ ।

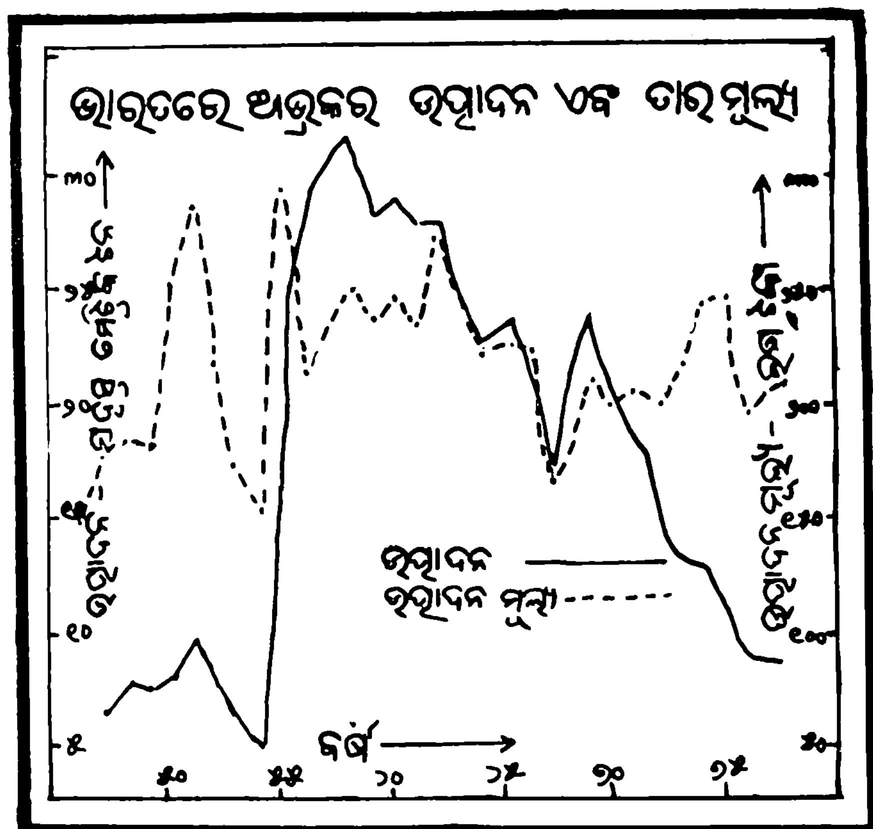
ଲାଲ ଅଭ୍ର ପାଟରେ ପୁସ୍ତକାକାର ହୋଇ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସବୁଜ ଅଭ୍ରମଣ୍ଡଳ ଅନାୟମିତ ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ।

ବିଭିନ୍ନ ଖଣି ମଧ୍ୟରେ ସାହ୍ର, ପାଲମିତା, ତେଲ୍ଲବୋଡ୍ଡୁ, କାଲ୍ଲଛେଡ୍ଡୁ, ସିତାରାମ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ହେଲେ ବି ଗୁଡୁର, ରାଜପୁର, କୋରାଲି ପ୍ରଭୃତିରେ ଅଭ୍ର ଖଣି ରହିଛି । ଏଠାରେ ଥିବା ସାହ୍ରା ଖଣିର ଗଭୀରତା ୨୧୩.୩୬ ମିଟର ହୋଇଥିଲା ବେଳେ କାଲାଛେଡ୍ଡୁ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ବୃହତ ଏବଂ ପ୍ରାଚୀନ ଖଣି । ନିତ୍ୟକଲ୍ୟାଣ ଖଣିରେ ୪୬ମିଟର ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ୧୬ମିଟର ପ୍ରସାର ବିଶିଷ୍ଟ ଶିରା, ୧୨୪ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୋଳାଯାଇ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ହୋଇଛି । ପେଗମାଟାଇଟ ମୁଖ୍ୟତଃ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ ଅମ୍ଳପ୍ରାଜିଓକ୍ଲେସ ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ବେଳେ ବେଳେ ମାଇକ୍ରୋକ୍ଲିନରେ ପରଥାଇଟ ବି ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ଅଭ୍ରର ବର୍ଣ୍ଣ ହାଲକା ସବୁଜ ତେବେ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ, ରଜତରୁ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ :—

ଭାରତରେ ଅଭ୍ର ଉତ୍ପାଦନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ଉତ୍କୃଷ୍ଟଧରଣର ସିଟ୍ ଓ ଖଣ୍ଡ ଅଭ୍ର ପାଇଁ ଭାରତର ରପ୍ତାନୀକୁ ବହୁ ବୈଦେଶିକ ରାଷ୍ଟ୍ର ଚାହିଁ ରହି ଥାଆନ୍ତି । ଏଠାରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶିଳ୍ପର ବିଶେଷ ଉନ୍ନତି ନଘଟି-ପାରିବାରୁ ବହୁଦିନଧରି ଉତ୍ତୋଳିତ ଅଭ୍ରର ବେଶିଭାଗ ବିଦେଶକୁ ହିଁ ପଠାଇ ଦିଆ ଯାଉଥିଲା । ବିଶେଷକରି ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ କାଳରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଅଭ୍ର ପାଇଁ ଏ ଦେଶକୁ ଚାହିଁ ରହୁଥିଲା । ସଂପ୍ରତି ଅବଶ୍ୟ ଏହି ଶିଳ୍ପ ବିଶେଷକରି ଗୁରୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶିଳ୍ପରେ ଭାରତର ଉନ୍ନତିଯୋଗୁ କିଛି ଅଭ୍ର କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗି ପାରୁଛି । ଆମର ବଜାର ମଧ୍ୟରେ ଜାପାନ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ ପ୍ରଧାନ ।

ଅଭ୍ର ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ମଧ୍ୟ ସେହି ଅନୁପାତରେ ଅଳ୍ପ ବା ବେଶୀ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ୨.୦୨ କୋଟି ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟର ୨୯ହଜାର ଟନ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ତାର ମାତ୍ର ଦଶବର୍ଷ ପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ଏହା କମିଯାଇ ୧.୮୯ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୬.୩ ହଜାର ଟନ ଶୁଦ୍ଧ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଲା । ୧୯୭୪ ବେଳକୁ ତାହା ପୁଣି କମିଯାଇ ମାତ୍ର ୧୧.୫ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ୨.୪୪ କୋଟିଟଙ୍କା । ତାର ୨ବର୍ଷ ପରେ ଅସଫା ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ ପୁଣି କମିଗଲା ଏବଂ ୨.୧୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୯.୧ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୯ରେ ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ କମି ନଯାଇ ପ୍ରାୟ ସେତିକିରେ ରହିଥିଲା ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୫୪

୧୯୬୦ରେ ୩୦ହଜାର ଟନ ଅଭ୍ର ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ତାହା ୧୫ ବର୍ଷ ପରେ ବଢ଼ି ୩୮ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା ଏବଂ ସେଥିରୁ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ମିଳିଲା ୧୧କୋଟି ଟଙ୍କା । ୧୯୭୫ ବେଳକୁ କିନ୍ତୁ ରପ୍ତାନୀ କମି ୩୪.୭୮ ହଜାର ଟନ ହୋଇଥିଲା ସେଥିରୁ ୧୮.୯ କୋଟି ଟଙ୍କାର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ମିଳିଥିଲା । ତାର ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ଅଭ୍ରର ରପ୍ତାନୀ ପରିମାଣ ଆହୁରି ହ୍ରାସ ପାଇଲା । ସୋଭିଏତ ଋଷିଆର ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଗ୍ରଗତି ଯୋଗୁ ଭାରତୀୟ ଅଭ୍ରର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ କମି ଆସିଲା । ସେତେବେଳେ ୨୪କୋଟି ଟଙ୍କାର ୭୨.୧୫ ସହସ୍ର ଟନ ଖଣିଜ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୯ରେ ବୈଦେଶିକ ଆୟ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୨୮.୯ କୋଟି ଟଙ୍କା ହୋଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ଅଭ୍ର ପରିମାଣ ହେଲା ୨୦ ହଜାର ଟନ ।

ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ

ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ (Vermiculite) କୁ ମାତ୍ର ୬୦ ବର୍ଷ ତଳେ କେହି ଜାଣି ନଥିଲେ । ଏବେ ତାହା କିନ୍ତୁ ବେଶ୍ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ରୋଧକ ଖଣିଜ । ଏହା ଏକ ଜଳୀୟ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଆଲୁମିନିୟମ ସିଲିକେଟ । ଦେଖିବାକୁ ଅବିକଳ ଅଭ୍ରପରି ହେଲେବି ତାହା ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ପତ୍ରାକାର । ଅଭ୍ରକ ବାଓଟାଇଟ ବା ଫ୍ଲୋଗୋପାଇଟର ବିକଳ୍ପାୟନ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଖୁବ କୋମଳ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱବିଚାର ଅଳ୍ପ (୨.୫) । ଅତ୍ତ୍ୱର ବିକଳ୍ପାୟନ ଘଟି କ୍ଷାରୀୟଅଂଶ ଗଳିଯାଏ ଏବଂ ଜଳୀୟଅଂଶ ମିଶିଯାଇ ତାହା ଭର୍ମିକୁଲାଇଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧୬ ପ୍ରକାର ଭର୍ମିକୁଲାଇଟର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଗଲେ ୧୫୦ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡରେ ଏହାର ଅପପତ୍ରଣଜାତ ହୁଏ । ତାହାର ଆୟତନ ୬ରୁ ୨୦ଗୁଣ ବଢ଼ିଯାଏ, ଓଜନ ଘନଫୁଟ ପ୍ରତି ୪.୮ରୁ ୭.୪ କିଲୋଗ୍ରାମ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକା, ଇଟାଲି, ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଆମେରିକାର ଖଣିଗୁଡ଼ିକ ମଣ୍ଟାନା ଦକ୍ଷିଣ କାରୋଲିନା, ଓ୍ୱେମିଂଗ, କଲରାଡ଼ୋ, ଆଫ୍ରିକାର ଟ୍ରାନସ୍ଭାଲରେ ରହିଛି । ମଣ୍ଟାନାର ଲିବି ଓ ଟ୍ରାନସଭାଲର ପାଲାବୋରାରେ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଭର୍ମି-କୁଲାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଯଥାକ୍ରମେ ସର୍ପେଣ୍ଟାଇନ ଓ ବିକଳ୍ପୀୟ ପାଇରୋକ୍ସିନରେ ମିଳିଥାଏ ।

ଖଣିଜ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ନିଷ୍କ୍ରିୟ, ଅଗ୍ନିନିରୋଧି, ବିଦ୍ୟୁତ କୁପରିବାହୀ, ତାପରୋଧୀ, ଧ୍ୱନିରୋଧୀ, ଶିତଳତାରୋଧୀ ଏବଂ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଥିବାରୁ ରୋଧକ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବହୁମୁଖୀ । ଅପତ୍ରୀତ ଖଣିଜର ଉପଯୋଗୀତା ସେତେ ବ୍ୟାପକ ନୁହେଁ, କେବଳ ବୈଧନ ପଙ୍କ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିତଳନରେ ତାକୁ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ଅରେ କିନ୍ତୁ ଅପପତ୍ରୀତ ହୋଇଗଲେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ତକ୍ଷ୍ଣରୋଧି ହୋଇପଡେ । ଘର, ଶିଳ୍ପଭବନ, ଶୀତଳଭଣ୍ଡାର, ଫ୍ରିଜ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତାପ ଓ ନିମ୍ନତାପ ଶିଳ୍ପ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟର ବଡ଼କଣିକା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ମଧ୍ୟକଣିକାକୁ ରୋଧକ, ହାଲକା କଂକ୍ରିଟ, ଧ୍ୱନି ଏବଂ ତାପରୋଧୀ ପଲସ୍ତରରେ ବିଭିନ୍ନସ୍ଥାନରେ ଲଗା ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଭାଟି ଏବଂ ବୃହତ୍ ଚୁଲ୍ଲୀରେ ଗୁଣ୍ଡ ଓ ଇଟା କରି ତାପସହ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ରୋଧକ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟକୁ ୧୧୦୦ ଡିଗ୍ରି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ତାପ ସହିପାରିଲା ଭଳି ଶକ୍ତ ବିଶିଷ୍ଟ କରାଯାଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ବର୍ଣ୍ଣମସୃଣକ, ପୂରକ ଭାବରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଏବଂ କାଗଜ ଉତ୍ପାଦନରେ ଏହାମଧ୍ୟ

ସଚରାଚର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଯୁକ୍ତ ଖଣିଜକୁ ରସାୟନ ଓ ସାର ଶିଳ୍ପରେ ଲଗା ଯାଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଖଣି ମଧ୍ୟରେ ଏହାକୁ କାଠରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି ।

ଉତପ୍ତ ବାଷ୍ପୀୟ ତରଳଦ୍ୱାରା ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସଂହତ ମିଶ୍ରଣ ବା ବିକ୍ଷିପ୍ତଖଣ୍ଡ ଭାବରେ କ୍ଷାରୀୟ ବା ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ପାଇରୋକ୍ସିନାଇଟ ବା ପେରିଡୋଟାଇଟ ଭିତରକୁ ଅମ୍ଳ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା, ବିଶେଷକରି ପେଗମାଟାଇଟ ପ୍ରବେଶ କରିଗଲେ ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଏହି ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଉଷ୍ଣ ଜଳର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ବା ବାୟୋଟାଇଟ ସୃଷ୍ଟିହେବାଟା ନିଷ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ ତେଣୁ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ସହ ବାୟୋଟାଇଟ ପ୍ରାୟ ରହିଥାଏ । ଭାରତରେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ସନ୍ଧାନ ରାଜସ୍ଥାନ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଳିଛି ।

ରାଜସ୍ଥାନର ଅଜମେର ଜିଲ୍ଲାରେ ଗୁଡାଯ, ଚିପୁର, କାଲେରାବ, ରାଜଗଡ଼ରେ ଅଧିକ ଗ୍ରଂଥଯୁକ୍ତ ସିଷ୍ଟିଶିଳା ସହ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟର କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଥାନମାନ ମିଳେ, ଏହାର ବାଇଗଣି କଣିକା ପିତଳ ଚମକଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଉତପ୍ତ ହେଲେ ୧୦ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ବିଶାଖାପାଟଣା ଏବଂ ନେଲ୍ଲୋର ଜିଲ୍ଲା ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଦୁଇଟି ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ । କାଶୀପଟ୍ଟନମ ଓ ସୀତାରାମପୁରମରେ ଡାୟୋପସାଇଡ ନାଇସ । ଆପାଟାଇଟ ଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ଓ ମାଗନେଟାଇଟ ଶିରଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରମିତ ହୋଇଛି । ପେଗମା-ଟାଇଟ ଓ ମାଗନେଟାଇଟର ସୀମାନ୍ତରେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟର ୨୫ ମିଲିମିଟର ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା ସାଧାରଣଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । ସୀତାରାମପୁରମରେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ଖଣ୍ଡମାନ ବେଳେ ବେଳେ ୬୦ x ୬୦ x ୬୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ । ଉତପ୍ତ କଲେ ଘନର ଆକାର ୬ରୁ ୪୨ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇଥାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୧୫ ମିଟର ଗଭୀରରେ ୧୫,୦୦୦ ଟନ ଖଣିଜରହିଛି ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସଂପ୍ରତି ଗୁଡ଼ୁର ଅଭ୍ର ଖଣିଜର ପୋକାଣ୍ଡଲାରେ ଖଣିଜର ମୋଟା ଖଣ୍ଡମାନ ଦୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବାଇଗଣି—ସବୁଜରଙ୍ଗର ଏ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟକୁ ଉତ୍ତପ୍ତକଲେ ଏହା ୧୧ରୁ ୧୬ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧିପାଇଥାଏ । ବାଂଗାଲୋର, ହାସାନ, ମହିଶୁର ଏବଂ କୋଲାର ଜିଲ୍ଲାର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ କର୍ଣ୍ଣାଟର ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏଠାକାର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ମାଲଭଂଗହଟା, ବାଗେଶ ପୁର, ଚନ୍ଦ୍ରକୋଟ, କାମ ସମୁଦ୍ରମ, ପାଭଗଡ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଆକ୍ଟିନୋଲାଇଟ ଟାଲକ-ସିଷ୍ଟ ସହ ପେଗମାଟାଇଟର ସଂଯୋଗସ୍ଥଳରେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟର ମଧୁ ବା ବାଇଗଣି ସୁବର୍ଣ୍ଣପୀତ

ବା ଘନ ସବୁଜ ରଂଗର କଣିକାମାନ ଦେଖାଯାଇଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମାଲ୍‌ଂଗହଟାର ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ଉତ୍ସାହଜନକ । କେବଳ ହାସାନ ଜିଲାରେ ୬୦୦୦ ଟନରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଖଣିଜ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀରେ ଆର୍ଯ୍ୟାକାଭୁନାପଟି, ଉତ୍ତରଆର୍କଟର କୋରଟି, ସାଲେମର କାଲଭିରେ ଖଣିଜର କ୍ଷୁଦ୍ରନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଇଛି ।

ବିହାରର ଅଭ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ବିଶେଷକରି ହଜାରିବାଗ ଜିଲାରେ ଖାରୁକୁଟୁ, ଛାତ୍ର, କୁଟି, ବାନସ୍‌ଡିହିଂ, ଖୁଣ୍ଟିଆ ପାଲାମାଉର ଥେଂଗାଟୋ, ରାଞ୍ଚିର ବେନିଆଯୋରଟାଲି, ମାର୍ମାଟୋ ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହାର ଖଣିଜ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ୧୫ ମିଟର ଗଭିରରେ ରାଞ୍ଚିନିକ୍ଷେପରୁ ପ୍ରାୟ ୭୦୦୦ ଟନ ଭର୍ମି-କୁଲାଇଟ ମିଳିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି । ଛାତ୍ରାରଘନପିତଳରୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ବାଇଗଣି ବର୍ଣ୍ଣର ଖଣିଜକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ୮ ରୁ ୩୦ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇଥାଏ । ଏହି ଖଣିଜ ଝାବୁଆ ଜିଲାର ବାଲଶେତାର, ପାଗୋଂଲା ଗ୍ରାମ, ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରେ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗରେ ବାଙ୍କୁଡ଼ାଜିଲାର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳିଥାଏ ।

ଆମ ଦେଶରେ ଏ ଖଣିଜର ବିଶେଷ ଚାହିଦା ନାହିଁ । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ରାଜସ୍ଥାନରେ ଥିବା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପରୁ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଠାରେ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ବିଦେଶର ଆମଦାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା ତେବେ ଏବେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ଦେଶରୁ ମେଣ୍ଟ ଯାଇପାରୁଛି । ୧୯୬୦ରେ ମାତ୍ର ୨୧୩ ଟନ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ଭାରତରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ହୋଇଥିଲା । ତାହା କିନ୍ତୁ ୧୯୭୦ରେ ବଢିହେଲା ୬୩ ହଜାର ଟଙ୍କାର ୧.୫ ହଜାର ଟନ ଆଉ ତାର ପାଞ୍ଚବର୍ଷପରେ ଏହା ବଢିଯାଇ ୧.୨୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୨୪୫ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୬୭ରେ ଦେଶରେ ୧.୮୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୮ ହଜାର ଟନ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା, ତାର ୨ବର୍ଷପରେ ଏହା ସାମାନ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୩.୦ହଜାର ଟନ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରାୟ ସେଥିରୁ ଆୟ ହୋଇଥିଲା ୨.୦୮ ଲକ୍ଷଟଙ୍କା । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ବିଦେଶରୁ ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ ଆଉ ଆମଦାନୀ କରାଯାଉ ନାହିଁ ।

ଆଜବେସଟସ

ଆଜବେସଟସ (**Asbestos**) ଗୋଟିଏ ତନ୍ତୁପୂର୍ଣ୍ଣ ଖଣିଜ । ଏହାର ଉପ-ଯୋଗୀତା ସଂପର୍କରେ ଭାରତୀୟମାନେ ବହୁପୂର୍ବରୁ ଅବଗତ ଥିଲେ । ନୃସିଂହପୁରାଣରେ

ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଅଗ୍ନିରେ ଭସ୍ମିଭୁତ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ କିମ୍ବା ଜଳରେ ମଧ୍ୟ ବୁଡ଼ିପାରିଲା ନାହିଁ । ଏହା ସେହି ଆଜବେଷ୍ଟସର ପୋଷାକଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । ସେହିପରି ସମ୍ରାଟ ଅଶୋକ ସିଂହଳର ରାଜାଙ୍କୁ ଦେଇଥିବା ଅଦହନୀୟ ବସ୍ତ୍ରଟି ବି ଏହି ଖଣିଜରୁ ତିଆରି ବୋଲି ଅନୁମାନ କରଯାଏ । ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷାର୍ଦ୍ଧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିକୃଷ୍ଟ ଖଣିଜରୁ ଅଗ୍ନିନିରୋଧି ପୋଷାକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଉଥିବା ଜଣାଯାଏ । ବିଂଶଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଏହା ତତ୍କାଳିନ ମହିଶୂର,ବିହାର ଓ ରାଜସ୍ଥାନରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ତେବେ ୧୮୭୯ ମସିହାରେ କାନାଡ଼ାର କ୍ୟୁବେକରେ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ଆଜବେଷ୍ଟସ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲାପରେ ଏହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ।

ନିକୃଷ୍ଟ ଆମ୍‌ଫିବୋଲ ଜାତୀୟ ଆଜବେଷ୍ଟସ ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶରୁ ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଆଜବେଷ୍ଟସ ସୋଭିଏଟ ରୁଷିଆ, କାନଡ଼ା, ଆଫ୍ରିକା, ଚିନ ରୋଡ଼େସିଆ ଏବଂ ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିମଧ୍ୟରୁ ସୋଭିଏଟ ରୁଷିଆରେ ୟୁରାଲପର୍ବତର ପୂର୍ବ ବେଜନେଭ ଏବଂ କାନାଡ଼ାର କ୍ୟୁବେକରେ ବୃହତ ଧରଣର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡର ଦାଭଲନ, ରୋଡେସିଆର ସାବାନି ଏବଂ ଆଫ୍ରିକାର ବହୁଅଞ୍ଚଳ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ୧୯୭୭ରେ ପୃଥିବୀରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ଆଜବେଷ୍ଟସର ପରିମାଣ ୪୩ଲକ୍ଷ ଟନ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି ।

ଖଣିଜ ଏବଂ ତାର ପ୍ରକୃତି

ବହୁ ଆଜବେଷ୍ଟସ ଖଣିଜ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବସାୟିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜକୁ ଗ୍ରହଣ କରଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ସର୍ପେଣ୍ଟାଇନ୍ ଆଜବେଷ୍ଟସ ବା କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ଏବଂ ଆମ୍ଫିବୋଲ ଆଜବେଷ୍ଟସ ଯେଉଁଥିରେ ଖଣିଜହେଲା ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ, ଆନ୍ଥୋଫିଲାଇଟ, କ୍ରୋସିଡୋଲାଇଟ ଏବଂ ଆମୋସାଇଟ । ଏହାର ଖଣିଜଗୁଡ଼ିକ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ତେବେ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ତନ୍ତୁଶୂନ୍ୟ, ପିଚ୍ଛିଳ ଏବଂ ଅଧିକ ତାପସହ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଆମ୍ଫିବୋଲର ତନ୍ତୁ ଘନ ତେ ପରି ଏବଂ ଅଳ୍ପତାପସହ । ସେମାନଙ୍କର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରଗଲ । (ସାରଣୀ ନଂ ୨୪)

ବ୍ୟବହାର ଓ ବିଭାଗ

ଏହି ଖଣିଜ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ, ତନନୀୟ, ନମ୍ର, ତାପ, ଧ୍ୱନୀ, ବିଦ୍ୟୁତରୋଧି ଏବଂ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗୁଣଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ବେଶି । ରସାୟନିକ ଗୁଣ ଏବଂ ତନ୍ତୁର ପ୍ରକୃତିକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ

ସାରଣୀ ନଂ ୨୫

ପ୍ରକୃତି	କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ (Chrysotile)	ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ (Tremclite)	ଆନ୍ଥୋଫିଲାଇଟ (Anthophyllite)	ଆମୋସାଇଟ (Amosite)	ଆକ୍ଟିନୋଲାଇଟ (Actinolite)	କ୍ରୋସିଡୋଲାଇଟ (Crocidolite)
୧. ରସାୟନିକ ସଂଯୋଜନ	$3MgO,2SiO_2, 2H^2O$	$Ca_2Mg_3(OH)_2 (Si_4OH)_2$	$(MgFe)SiO_3 + Al$	$(MgFe)SiO_3 + Al$	$Ca_2(MgFe)_3 (O_{11})_2 (Si_4O_{11})_2$	$NaFe'''(Sio_3)_2 + Fe''SiO_3$
୨. ବର୍ଣ୍ଣ	ସବୁଜ ଆକାଶୀରୁ ଶ୍ୱେତ	ଶ୍ୱେତରୁ ଗାଢ଼ଆକାଶୀ	ପିତବାଦାମୀ,ଶ୍ୱେତ	ପିତବାଦାମୀ	ସବୁଜ	ନୀଳ
୩. ବିଦ୍ୟୁତଗୁଣ	ଋଣାତ୍ମକ	ଧନାତ୍ମକ	ଧନାତ୍ମକ	ଧନାତ୍ମକ	ଧନାତ୍ମକ	ଧନାତ୍ମକ
୪. ଗୁରୁତ୍ୱ	୨.୫୪—୨.୬୯	୨.୯—୩.୨	୩—୩.୨	୩—୩.୨	୨.୯—୩.୨	୩.୨—୩.୩
୫. କଠିନତ୍ୱ	୩—୪	୫—୬	୫.୫—୬	୫.୫—୬	୫ ୬	୪
୬. ତାପପ୍ରତିରୋଧ	ଭଲ, ଅଧିକତାପରେ ଭଂଗୁର	ଭଲରୁ ମନ୍ଦନୁହେଁ	ଅତିଭଲ	ଅଧିକ ତାପରେ ଭଂଗୁର	—	—
୭, ଅମ୍ଳ ଏବଂ କ୍ଷାରପ୍ରତିରୋଧ	ଦୁର୍ବଳ	ଭଲ	ଅତିଭଲ	ଭଲ	ମନ୍ଦନୁହେଁ	ଭଲ
୮. ଗଳନାଙ୍କ (°F)	୨୭୭୦	୨୪୦୦	୨୬୭୫	୨୫୫୦	୨୨୪୦	୨୧୮୦
୯, ବିଶିଷ୍ଟତାପ (lb/F)	୦.୨୬୬	୦.୧୯୩	୦,୨୧୦	୦.୨୧୦	୦.୨୧୨	୦,୨୧୭
୧୦. ତନନୀୟଶକ୍ତି(lb/sqn)	୮୦,୦୦୦-୧୦୦,୦୦୦	୧,୦୦୦-୮୦୦୦	୪୦୦ରୁ କମ୍	୧୬୦୦୦ରୁ୨୦;୦୦୦	୧୦୦୦ରୁକମ୍	୧୦୦,୦୦୦ —୩୦୦,୦୦୦
୧୧. ପରିସ୍ରବଣ ପ୍ରକୃତି	ଅଳ୍ପ	ମଧ୍ୟ	ମଧ୍ୟ	ଶୀଘ୍ର	ମଧ୍ୟ	ଶୀଘ୍ର
୧୨. ନମନୀୟତା	ଅତିଭଲ	ଦୁର୍ବଳ	ଦୁର୍ବଳ	ମନ୍ଦନୁହେଁ	ଦୁର୍ବଳ	ମନ୍ଦନୁହେଁ
୧୩. ଖାଦ (ମଇଳା)	ଲୌହ,କ୍ରୋମ, ଚୂନ	ଚୂନ	ଲୌହ	ଲୌହ	ଚୂନ, ଲୌହ	ଲୌହ
୧୪. ଜଳନ ନଷ୍ଟ (°F)	୧୮୦୦	୧୮୦୦	୧୮୦୦	୧୬୦୦ରୁ୧୮୦୦	—	୧୨୦୦

ନିରୂପିତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ଅଧିକ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ, ଶକ୍ତ, ସୂକ୍ଷ୍ମ, ରେଶମୀ ଏବଂ ନମନୀୟ ଅଥଚ ଆମ୍ଫିବୋଲ ଜାତୀୟ ତନ୍ତୁ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଲମ୍ବା ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଦୁର୍ବଳ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର ତେଣୁ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ତନ୍ତୁରୁ ସହଜରେ ସୂତା ତିଆରିକରି ବସ୍ତ୍ର ବୁଣାଯାଇପାରେ । ଲୁହାର ପରିମାଣ କମ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତନିରୋଧି, କ୍ରୋସିଡୋଲାଇଟ ଅଧିକ ତନନୀୟ ହେବାରୁ ସିମେଣ୍ଟପାଇଁ ଏବଂ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟର ନିରୋଧି ଗୁଣଯୋଗୁ ରସାୟନିକ ତନ୍ତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ ।

ଏହି ଆଜବେସ୍ଟସ୍ ସିମେଣ୍ଟ ପଦାର୍ଥ. ତାପନିରୋଧକ, ବସ୍ତ୍ର, ନଳ, ରଂଗ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ । ଆମଦେଶରେ ଆଜବେସ୍ଟସ୍ କେବଳ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ନିର୍ମାଣପଦାର୍ଥରେ ସମସ୍ତ ବ୍ୟବହାରର ଶତକଡ଼ା ୯୦ଭାଗ ଲାଗିଥାଏ । ଏହି ସିମେଣ୍ଟର ବହୁବିଧ ବ୍ୟବହାର ଏବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପାରିଲଣି । ବିଶେଷକରି ଛାତ, ଛାତତଳ, ମେଜିଆ, ପାର୍ଶ୍ୱ, ପାର୍ଶ୍ୱପରଦା; ଜଳବଳ ଏବଂ ଅମ୍ଳ ଓ ରସାୟନ ନିରୋଧି ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର । କାଗଜ କାରଖାନା, ତମାଖୁ, ଗୋଦାମ, ଲଣ୍ଡ୍ରି ଛାତ, ଓ ମେଜିଆରେ ତୁରନ୍ତ ଜଳ ନିଷ୍କାସନର ଆବଶ୍ୟକ । ସ୍କୁଲ ଦୋକାନ, ଭଣ୍ଡାରଘର ଏବଂ ନିର୍ମାଣ କାରଖାନାର ଛାତ ଶକ୍ତ, ହାଲକା, ଅଳ୍ପଖର୍ଚ୍ଚରେ ହେବା ଦରକାର । ତାହା ଆଜବେସଟସରେ ହିଁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସିମେଣ୍ଟକୁ ସହଜରେ ବିଭିନ୍ନ ଛାଞ୍ଚ ଦେଇ ଭିନ୍ନଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ କରଯାଇ ପାରେ । ଆଜବେସଟସ୍ ବୋର୍ଡ ଏବଂ ଟାଇଲ ଯଥାକ୍ରମେ କାନ୍ଥ ଓ ଛାତ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ୁଥିଲାବେଳେ ନଳରେ ପାଣି, ବାଷ୍ପ ଏବଂ ସହରର ଆବର୍ଜନା ଯିବାପାଇଁ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ । ୟୁରୋପରେ ଶତକଡ଼ା ୮୦ଭାଗ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ୩୦ଭାଗ ଆଜବେସ୍ଟସର ମିଶ୍ରଣରେ ଏହି ନଳ ତିଆରି କରଯାଇଥାଏ । ଏହା ହାଲୁକା ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସଂକ୍ଷାରଣ, ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ନିରୋଧି ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସହଜରେ ଯୋଡ଼ିବା ଓ ଖୋଲିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ । ଆଜବେସଟସ ବସ୍ତ୍ର, କାଗଜ, ବ୍ରେକରର ଭିତରଭିତର, ନିଆଁଲିଭାଳୀ ପୋଷାକ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଓ ରବର ସହିତ ମିଶ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରେ ଆଜବେସଟସ ଦଉଡ଼ି, ରାସ୍ତା ତିଆରି ପାଇଁ ଆସଫାଲଟ ପ୍ରଧାନ । ଔଷଧ ଓ ବର୍ଣ୍ଣପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ । ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସାରେ ବିଶେଷକରି ହୃଦୟଶଲ୍ୟ ବେଳେ ଆଜବେସଟସ ଗୁଣ୍ଡ ହୃଦୟ ଉପରେ ବିଞ୍ଚାଯାଏ, କାରଣ ନୂଆ ରକ୍ତ କଣିକା ତିଆରିରେ ତାହା ମାଂସପେଶି ଗୁଡ଼ିକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଧାତବର ନମନୀୟତା ବଢାଇବା ପାଇଁ, ତମ୍ବା ଓ ସୀସା ନିଷ୍କାସନରେ ଏହାକୁ

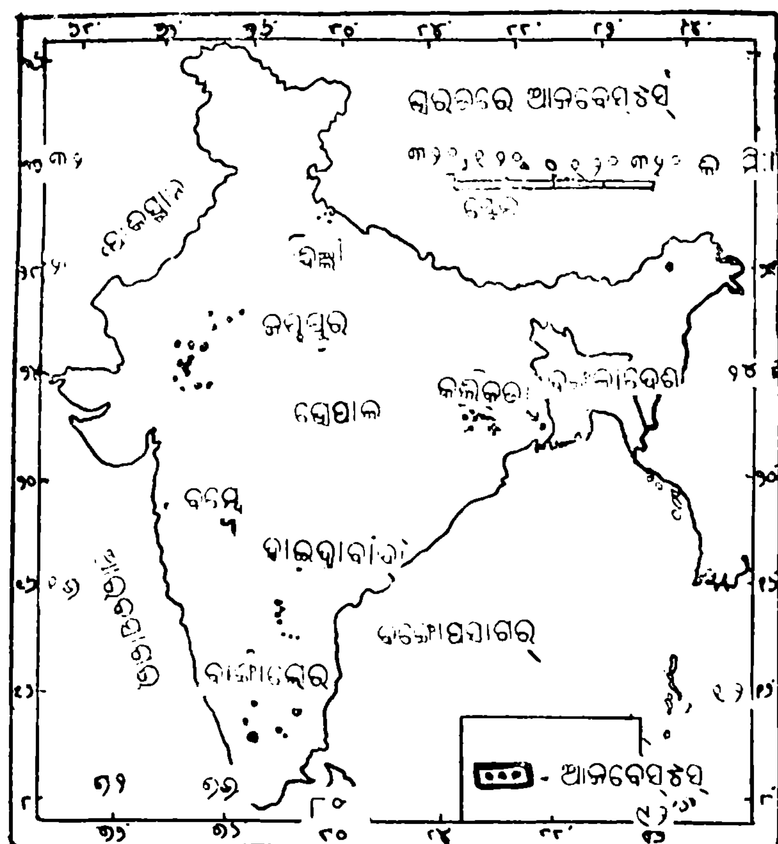
ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଏବେ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ପରିମାଣ କମି ଆସିବାରୁ ଆମ୍ଫିବୋଲ ବିଶେଷକରି କ୍ରୋସିଡୋଲାଇଟର ବ୍ୟବହାର ବହୁମୁଖୀ ହୋଇପଡ଼ିଛି ।

ଖଣିରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜକୁ ଅମାର୍ଜିତ କୁହାଯାଏ । କାରଖାନାରେ କଟାକଟି କଲାପରେ ତାହା ମାର୍ଜିତ ହୋଇଥାଏ । ଅମାର୍ଜିତ ଆଜବେଷ୍ଟସକୁ ତନ୍ତୁର ଦୀର୍ଘତା ଅନୁସାରେ ଏବଂ ମାର୍ଜିତ ଆଜବେଷ୍ଟସକୁ ବ୍ୟବହାର ଭେଦରେ ପୁଣି ଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ । ଲମ୍ବ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ଖଣି ବଳା ଏବଂ ସୂକ୍ଷ୍ମ କ୍ଷୁଦ୍ରତନ୍ତୁକୁ ଅବଳା ଏହିପରି ମଧ୍ୟ ସୂଚିତ କରା ଯାଇଛି । ବଳା ଆଜବେଷ୍ଟସରେ ଲୁଗା, ଦଉଡ଼ି, ଫିତା, ପଟା ଇତ୍ୟାଦି ତିଆରି ହେଉଥିଲାବେଳେ ଅବଳା ଆଜବେଷ୍ଟସରେ କାଗଜ, ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ରବର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । କାନାଡ଼ାପରି ଭାରତର ଆଜବେଷ୍ଟସ ପାଇଁ କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ନାହିଁ । ତେବେ ଆନ୍ଧ୍ରରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ଜାତୀୟ ଆଜବେଷ୍ଟସକୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଓ ନିକୃଷ୍ଟ ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଥାଏ । ତାହା ପୁଣି ବିଶେଷ 'କ' ଶ୍ରେଣୀ (ତନ୍ତୁ ୧''ରୁ ବେଶି) 'କ' ଶ୍ରେଣୀ (ତନ୍ତୁ ¾''ରୁ ୧'' ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ଏବଂ 'ଖ' ଶ୍ରେଣୀ (ତନ୍ତୁ ½'' ରୁ ¾''ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ଏହିପରି ଭାଗ କରଯାଏ ।

ପ୍ରାପ୍ତି ଓ ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ରୂପାନ୍ତରଣ ଯୋଗୁ ହେଉଥିବାରୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଆଜବେଷ୍ଟସରପ୍ରାପ୍ତ କେବଳ ସମ୍ଭବପର । କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ଆଜବେଷ୍ଟସ ସର୍ପେଣ୍ଟାଇନରେ ମିଳିଥାଏ । ପେରିଡୋଟାଇଟ, ଡୁନାଇଟ ପରି ଆଗ୍ନେୟଶିଳାର ରୂପାନ୍ତରଣ କିମ୍ବା ମାଗ୍ନେସୀୟ ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟର ବିକଳ୍ପାୟନ ଦ୍ୱାରା ସର୍ପେଣ୍ଟାଇନର ଉଦ୍ଭବ ଘଟିଥାଏ । ସେହିପରି ଆମ୍ଫିବୋଲ ଜାତୀୟ ଆଜବେଷ୍ଟସ କିନ୍ତୁ ଡୋଲୋମାଇଟ, ଆକ୍‌ଟିନୋଲାଇଟ ସିଷ୍ଟ, ଆନ୍ଥୋଫିଲାଇଟସିଷ୍ଟ ଏବଂ ନାଇସ ଓ ରୂପାନ୍ତରିତ କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାସହ ମିଳିଥାଏ । ଏ ଖଣିଜର ଶିର ସର୍ପେଣ୍ଟାଇନ କିମ୍ବା ଉପଯୋଗୀ ଶିରରେ ଯୁକ୍ତତନ୍ତୁ, ସମାନ୍ତରତନ୍ତୁ ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ତନ୍ତୁ ଭାବରେ ରହିଥାଏ । ଶିରସହ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଥିଲାବେଳେ ତାହା ଯୁକ୍ତ, ସମାନ୍ତର ଭାବରେ ଥିଲାବେଳେ ସମାନ୍ତର ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ଥିଲାବେଳେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନାମରେ ନାମିତ ହୁଏ । କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ସଚରାଚର ଯୁକ୍ତ ତନ୍ତୁ, ଆକ୍‌ଟିନୋଲାଇଟ-ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ ସମାନ୍ତରିତ ତନ୍ତୁ ଓ ଫିଲାଇଟ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ତନ୍ତୁ ଭାବରେ ମଳେ ।

ସଂପ୍ରତି କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ଭାରତରେ ବିହାର, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ରାଜସ୍ଥାନ ଓ ଆମ୍ଫିବୋଲ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଓ ଓଡ଼ିଶାରୁ



ଚିତ୍ର ନଂ ୫୫

ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ତା ଛଡ଼ା ଦେଶର ବହୁପ୍ରଦେଶରେ ଆମ୍ଫିବୋଲ ଜାତୀୟ ଆଜବେଷ୍ଟସ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ବିହାରରେ ପ୍ରଧାନ ଆଜବେଷ୍ଟସ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟରେ ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ନୂଆଗାଁ, ବିହାବୁରୁ, ଚଟିକଟା, ଯେ ଯୋ ହାଟୁ, ରେଖୋ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସର୍ପେଣ୍ଟିନ-ଯୁକ୍ତ ଡୁନାଇଟ ଓ ପେରିଡୋଟାଇଟରେ ଆଜବେଷ୍ଟସର ତନ୍ତୁ ସାଧାରଣତଃ ୩ରୁ ୬ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ, ଯଦିଓ ୧୨.୫ରୁ ୧୮.୯ ମିଲିମିଟରର ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ତା ଛଡ଼ା ଧଳଭୂମ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ, ସରାଇକେଲାର ବଡବନା, ସାରଂଗପୋଶି ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପଯୁକ୍ତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସାରଂଗପୋଶି ଓ ରୁପ୍ରାରେ

କ୍ରୋସିଡୋଲାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ବିହାରରେ ଥିବା ଆଜବେଷ୍ଟସର ପରିମାଣ ୩.୬ ଲକ୍ଷ ଟନ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି । ସର୍ପେଣ୍ଟିନଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟରେ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର କଡାପାଜିଲ୍ଲାରେ ଆଜବେସଟସ ତନ୍ତୁ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହା ବ୍ରାହ୍ମଣ ପାଲିଠାରୁ ଲେପଟାନୁଟାଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ୧୫ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ୨.୫ରୁ ୬ ମିଲିମିଟର ଦୀର୍ଘଯୁକ୍ତ । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୨.୫ଲକ୍ଷ ଟନ ଆଜବେସଟସ ରହିଛି । ରାଜସ୍ଥାନରୁ ଦେଶର ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ, ଯଦିଓ ଏଠିକାର ଅଧିକାଂଶ ଆଜବେଯଟସ ଆମ୍ଫିବୋଲ ଜାତୀୟ । ଏଠାରୁ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ଆଜବେସଟସ ଅବଶ୍ୟ ଡୁଂଗର ପୁର ଜିଲ୍ଲାର ଜାକୋଲଖିମାରୁ ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାର ରଖାଦ୍‌ଦେୟ ଏବଂ ଆଜମିରର କାଉଲାଇରେ ଥିବାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଜ୍ୟାକୋଲଠାରେ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ତନ୍ତୁର ଲମ୍ବ ୩ ମିଲିମିଟର ଏବଂ ତାହା ସର୍ପେଣ୍ଟନୀୟ ପେରିଡୋଟାଇଟରେ ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ୩ରୁ ୧୬ ମିଲିମିଟର ତନ୍ତୁ କାଲୋଇରେ ସମପ୍ରକାରର ଡୋଲୋମାଇଟରେ ଦେଖାଯାଏ । ତେବେ ଆମ୍ଫିବୋଲ ଆଜବେସଟସ ଆଜମିରର ପୁଲିଆ, ସେନ୍ଦ୍ରା, ନିମ୍ରିନିଦାଣ୍ଡି କୋଟ୍ରା, ଭିଲିଓ୍ୱାରର ଦଉଲଗାଡ, ଡୁଂଗରପୁରରେ ମାଟିରାନସାତୁ, ଘାରକାଲି, ଶେରଓ୍ୱାର, ମୁଣ୍ଡଓ୍ୱାଗ, ପାଲିରଗୋରିଆ, ସିରୋହିର ବାରିକିଭୂଜ ଏବଂ ଅଲଓ୍ୱାର ଜିଲ୍ଲାରେ ଚୁଡ଼ା ଓ ତେଲ୍ଓ୍ୱାସ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ବନସ୍ତାଠାରୁ ନଲଓ୍ୱାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧୬ କିଲୋମିଟର ବିସ୍ତୃତିରେ ବାନସ୍ତା, ମାଦ୍ରାନ, ବାନୋଡ଼ିଆ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିମାନ ରହିଛି । ଯେଉଁଠି ଟାଲକ-କ୍ଲୋରାଇଟ ସିଷ୍ଟ ଏବଂ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ସର୍ପେଣ୍ଟିନ ଶିଳାରେ ନିକୃଷ୍ଟ ଖଣିଜ ସମାନ୍ତର ତନ୍ତୁ ରୂପେ ରହିଛି ; ଏହି ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ବେଳେ ବେଳେ ୫୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବା ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ସେଥିରୁ ସହଜରେ ସୂତା ତିଆରି କରିହୁଏନାହିଁ । ଏଠାରେ ୩୦ମିଟର ଗଭିରତାରେ ୩୪.୭ ହଜାର ଟନ ଆଜବେସଟସ ଥିବାର ଅନୁମିତ ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଖଣି ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେବଳ ହାସାନ ଜିଲାରେ ୨୫.୫ ହଜାର ଟନର ଦୁଇଟି ନିକ୍ଷେପ ହୋଲେ ନରସଂପୁରରେ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଏହାଛଡ଼ା ମହିଶୂରରେ ଗୋପାଳପୁର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ବେଶ ଏକ ବୃହତ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏଠାରେ ଆଜବେସଟସ ତନ୍ତୁ ୩ରୁ ୬ ମିଲିମିଟର ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବେଳେ ବେଳେ ୧୨ରୁ ୧୯ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇ ସର୍ପେଣ୍ଟିନ ଡୁନାଇଟରେ ରହିଛି । ଗୋପାଳପୁର ନିକ୍ଷେପରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଧିବଦ୍ଧ ଅନୁସଂଧାନ କରାଯାଇନାହିଁ । ତାହା ଭାରତର ବୃହତ୍ତମ ନିକ୍ଷେପ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ କହନ୍ତି ।

ହାସାନଜିଲ୍ଲାର କାବୁରୁ, ଯେରେଗେଣ୍ଡା, ନାଲି, ଟାଟାଡକର, ମାଭିନକେର ପ୍ରଭୃତି ବନ୍ଦୁଷ୍ଟାନରେ ଆମ୍ଫିବୋଲ ଆଜବେଷଟସର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ ଆଜବେଷଟସର ଏଠାରେ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ—ଆକ୍ଟିନୋଲାଇଟ ସଂଶ୍ଚରେ ଏବଂ ଆମୋସାଇଟ ବାବାବୁଦାନ ଓ କୁଡ୍ରେକାନଡ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବାର ଜଣାଯାଉଛି । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ ବରମୁଲା ଜିଲ୍ଲାର ଏକ ଚ୍ୟୁତ ତଳରେ ୭.୫ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ଆଜବେଷଟସ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ହୋସାଂଗାବାଦ ଜିଲ୍ଲାରେ ୨ରୁ ୩ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଜବେଷଟସ ଆବାଡ଼ିଠାରେ ସର୍ପେଣ୍ଟିନରେ ରହିଛି, କିନ୍ତୁ ଝାବୁଆ ଜିଲ୍ଲାର ଡୋବାଟ ଏବଂ ମୋରଘିଯନା ଅଞ୍ଚଳରେ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ ରହିଛି । ତାମିଲନାଡ଼ୁର ସାଲେମ ଥୋଲାସଂପତି, ମେଚେରି ଭଲୟପତିରେ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ ଓ ଚେଟ୍ଟି ଗୁଣ୍ଡିରେ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ, କୋଇମ୍ବାଟୁରର, ପେରୁନ୍ଦୁରାଇ ମୁଡାପାଳିୟମରେ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ ଏବଂ ନିଲଗିରିର ଚେରାନକୋଡରେ ଆନ୍ଥୋଫିଲାଇଟ ନିକ୍ଷେପମାନ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇ ନାହିଁ । ଗୁଜୁରାଟର ଦେବ-ମୋରି-କୁଣ୍ଡଲ, ବୋବାପୁର, ଖନମେର, ଥୁରଓ୍ୱା, ମୋଉରେ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ ଆଜବେଷଟସ ୩.୮ ସେଣ୍ଟିମିରେ ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ । ଆସାମରେ କ୍ଷୁଦ୍ରତନ୍ତୁ କ୍ରୋଇସୋଟାଇଲ ମୋରିଆ ଓ ଶିବଙ୍ଗରେ ଦେଖାଯାଉଥିଲାବେଳେ ଟିଡ଼ିଙ୍ଗାନଦି ନିକଟରେ ସର୍ପେଣ୍ଟିନରେ ଆକ୍ଟି-ନୋଲାଇଟ ଓ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟର ପକେଟ ମାନ ରହିଛି । ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଗଢ଼-ଓ୍ୱାଲ ଜିଲ୍ଲାରେ ଜଥିମଥ ଓ କାଂଧେଗ୍ର, ମିର୍ଜାପୁର ଏବଂ ଗୁମୋଲିର ସିଂରୋଲି, ପାଣ୍ଡି କାକୋଲା, ଭୁଟାଲଗାଁଓ ପ୍ରଭୃତିରେ କ୍ଷୁଦ୍ରତନ୍ତୁ କିନ୍ତୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଆଜବେଷଟସ ନିକ୍ଷେପ ମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇପାରିଛି । ଓଡ଼ିଶାରେ ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଓ ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଆକ୍ଟିନୋଲାଇଟ ଆଜବେଷଟସ ଏପିଡାଓରାଇଟ ଶିଳାର କ୍ୱାର୍ଟ ଶିରରେ ରହିଛି, ବେତାର ଅମଦାବୁ, ଡୁଲୁଲବେଡ଼ା, ଜସିପୁରା, ବାମନଘର ଏବଂ ଧିଲ୍ଲବେଗ ପ୍ରଭୃତିରେ ଆଜବେଷଟସ ଟାଲକ-ସର୍ପେଣ୍ଟିନ ମିଳିବାର ଦେଖାଯାଉଛି ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ଦେଶରେ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ—ଆକ୍ଟିନୋଲାଇଟ ଖଚିତ ପ୍ରଚୁର ଥିଲାବେଳେ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲର ପରିମାଣ ଅତି ଅଳ୍ପ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତର ନିକ୍ଷେପ ମାନଙ୍କରେ ୮ ଲକ୍ଷ ଟନ ଆଜବେଷଟସ ଥିବାର ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରିଛି । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଏଥିପାଇଁ ଅନୁସଂଧାନ ଚାଲିଛି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ ମାତ୍ର ୧୩ ହଜାର ଟନ ଆଜବେଷଟସ ଉତ୍ତୋଳନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ହେଲା ପ୍ରାୟ ତାର ୫ ଗୁଣ । ୧୯୬୦ରେ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ଥିଲା ମାତ୍ର ୧.୭ ହଜାର ଟନ

୧୦ ବର୍ଷମଧ୍ୟରେ ଏହି ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରାୟ ୬ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଥିଲା ଏବଂ ୧୯୭୦ରେ ୧୦ ହଜାର ଟନ ଆଜବେସଟସ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୨୧ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା । ୧୯୭୫ କୁ ଏହା ୨ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୭୭.୪୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୦.୩ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ତାର ୪ ବର୍ଷ ପରେ ୧.୦୫ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩୭.୮ ହଜାର ଟନ ଆଜ ବେସଟସ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଲା ।

ଆଂଧ୍ର ପ୍ରଦେଶରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବଳା ଆଜବେସଟସ ଉତ୍ତୋଳନ ହୁଏ ଏବଂ ତାହା ପ୍ରାୟ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଇଥାଏ । ୧୯୭୪ରେ ଏଠାରୁ ୯ଟନ ରପ୍ତାନୀ କରି ୨୭ ହଜାର ଟଙ୍କା ମିଳିଥିଲା ଯାହା ୪ ବର୍ଷରେ ୧୯ ଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା ଏଠାରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ଆଜବେସଟସର ବେଶିଭାଗ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ସିମେଣ୍ଟ ଜନିତ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗିଥାଏ । ଭାରତୀୟ ରେଳବାଇ ମଧ୍ୟ ବର୍ଷକୁ ୧୨,୦୦୦ ଟନ କ୍ରାଇ ସୋଟାଇଲ ଓ ଏକ୍ରୋସିଡୋଲାଇଟ ଆଜବେସଟସ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ ।

ଦେଶରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅବଶ୍ୟକତାର ମାତ୍ର ୧୫ ପ୍ରତିଶତ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଯେଥିରୁ ପ୍ରାୟ ବେଶି ହେଉଛି ଆମ୍ପିବୋଲ ଜାତୀୟ । କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ପାଇଁ ଆମକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ବିଦେଶର ଆମଦାନୀ ଉପରେହିଁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ । ଏଠାରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଉଥିବା ପରିମାଣ ଅତି ଗୌଣ । ଏପରିକି ଶତକଡା ୧ଭାଗରୁ ମଧ୍ୟ କମ । ଆଜବେସଟସର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଖଣିବିଜ୍ଞାନୀ ମାନେ ସତତର ଚେଷ୍ଟିତ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ପଦକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (କ) ଦେଶରେ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲର ଉତ୍ତୋଳନ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଆମ୍ପିବୋଲ ସହ ଏହାର ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ମିଶ୍ରଣ । (ଖ) ଯେତେ ସମ୍ଭବ କ୍ରାଇସୋଟାଇଲ ସ୍ଥାନରେ ଆମ୍ପିବୋଲର ବ୍ୟବହାର । (ଗ) ଆଜବେସଟସର ବ୍ୟବହାର ପରିମାଣରେ ଯେତେସମ୍ଭବ ହ୍ରାସ । ଦେଶରେ ଥିବା ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକର ଅନୁସଂଧାନ, ପରୀକ୍ଷଣ କରଯାଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରଯାଇପାରେ ।

ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ଦେଶକୁ ଯେଉଁ ଅମାର୍ଜିତ ଆଜବେସଟସ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ, ତାହା ମୁଖ୍ୟତଃ କାନାଡ଼ା, ସୋଭିଏତ ରୁଷଆ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଅମେରିକାରୁ ଆସିଥାଏ । ପୂର୍ବର ତାହା ରୋଡ଼େସିଆ ଏବଂ ମୋଜାମ୍ବିକରୁ ମଧ୍ୟ ଅଣାଯାଉଥିଲା । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ରୁଷିଆ ଓ ଆମେରିକାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଆଜବେସଟସ ଆମଦାନୀ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରୁନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ରୋଡେସିଆର ଯୋଗାଣ ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା ପରେ ଦେଶ ଏକ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଛି । ସେହିପରି ଆମ ଦେଶ ଆଜବେସଟସ ଓ ସିମେଣ୍ଟ ସିଂହଳ, ବର୍ମା ଏବଂ ପାକିସ୍ଥାନକୁ ୧୯୬୧ରୁ ଯୋଗାଇ ଆସୁଥିଲା । ଏବେ ପ୍ରତିଯୋଗୀତା ଯୋଗୁ ତାହା ଆଉ ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ ।

କରୁଣ୍ଡମ ଏବଂ ଏମେରୀ

କରୁଣ୍ଡମ (Corundum.Al_2O_3) ହୀରାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ କଠିନତମ ଖଣିଜ । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୪ ଓ କଠିନତ୍ୱ ହେଲ ୯, ଯଦିଓ ପବିତ୍ରତା ଭେଦରେ ତାହା ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଷଡ଼୍‌କୋଣୀୟ ସ୍ଫଟିକ ରୂପେ କରୁଣ୍ଡମ ସଚରାଚର ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ନାମ ସଂସ୍କୃତ କୁରୁ ବିନ୍ଦରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର କୁହାଯାଏ । ଭାରତ ବ୍ୟତିତ ଏହା ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା କାନାଡ଼ା, ତୁର୍କି, ଗ୍ରୀସ ଏବଂ ରୋଡେସିଆରୁ ମିଳିଥାଏ । ରୋଡେସିଆରେ ବେଲିଂଗୱେରୁ ଏହା ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରେ ଉତ୍ତର ଟ୍ରାନସଭାଲରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ କରୁଣ୍ଡମକୁ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲ (କ) ରତ୍ନ କରୁଣ୍ଡମ ବା ନୀଳା ଏବଂ ମାଣିକ (ଖ) ଅପଘର୍ଷକ ବା ସାଧାରଣ କରୁଣ୍ଡମ (ଗ) ଏମେରୀ (Emery) । ସ୍ୱଚ୍ଛ ହେଲେ ତାହା ରତ୍ନଜାତୀୟ ଏବଂ ନୀଳା ଓ ମାଣିକ ଭାବରେ ନାମିତ କରାଯାଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ କରୁଣ୍ଡମ ବେଶ ଭଲ ଅପଘର୍ଷକ ହୋଇଥାଏ । ଏମେରି ଅସ୍ୱଚ୍ଛ କରୁଣ୍ଡମ ଦାନାସହ ଲୌହ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍; ସ୍ପିନେଲ ଏବଂ ପ୍ଲାଜିଓକ୍ଲେସର ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ମିଶ୍ରଣ ଯାହା କରୁଣ୍ଡମ ଅପେକ୍ଷା କମ କଠିନତର ।

ସାଧାରଣ କରୁଣ୍ଡମ ଏବଂ ଏମେରୀ ପ୍ରଧାନତଃ ଅପଘର୍ଷକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ କରୁଣ୍ଡମ ଅମିଶ୍ର, କଠିନ ଏବଂ ସ୍ଫଟିକୀୟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଘର୍ଷଣଦ୍ୱାରା ତାହା ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇଗଲେ ଭଲ । କରୁଣ୍ଡମକୁ ଘସି ଗୁଣ୍ଡାକରି ଚାଲୁଣିରେ ଚଲାଇବା ଆବଶ୍ୟକ । ଖଣ୍ଡର ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ତାହା ମୋଟା, ମଧ୍ୟମ ଏବଂ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଏହିପରି ଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ । ସୂକ୍ଷ୍ମ କରୁଣ୍ଡମ ଗୁଣ୍ଡକୁ ରତ୍ନ ଓ ଶିଳା ଚିକ୍‌କଣ କରିବା, କାଚ ଘସିବା କିମ୍ବା ସମାନ କରିବାରେ ଲଗାଯାଏ । କରୁଣ୍ଡମ ଦାନାକୁ କରୁଣ୍ଡମ କାଗଜ ଓ କନା ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ କରୁଣ୍ଡମ ଚକରେ ଝାଡ଼ିଦିଆଯାଏ । ଏହି ଚକ, କାତି ଓ ଛୁରୀ ଧାରକରିବା ବା କାଟିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଲେନସ ଘର୍ଷଣ, ବ୍ୟୋମଯାନ ଇଂଜିନର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । କଠିନତ୍ୱ ଯୋଗୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବିଜ୍ଞାନୀ ତୁଳାଯନ୍ତ୍ରର ତୁଳା ସିଂହାସନ ଏବଂ ଘଣ୍ଟାରେ ଯୁଏଲ ଭାବରେ ଏହି କରୁଣ୍ଡମକୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାର ଚୂର୍ଣ୍ଣକୁ ମୃତ୍ତିକା ସହ ମିଶାଇ ଉଚ୍ଚତାପସହ ଫ୍ରୁସବୁଲ ଇଟା, ସ୍ପୁଲିଂଟପ୍ଲଗ ପ୍ରଭୃତି ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ । ଯେଉଁଠାରେ କରୁଣ୍ଡମ ଅଧିକ କଠିନ ମନେ ହୁଏ ସେଠାରେ ତା ବଦଳରେ ଏମେରୀକୁ ଅପଘର୍ଷକ କରାଯାଏ । ଏମେରୀରେ କରୁଣ୍ଡମର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୧୦ରୁ ୭୫ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥାଏ । ଘସିବା ଚକା ପାଇଁ ଅଧିକ ଭାଗ କରୁଣ୍ଡମ ଥିବା ଏମେରୀ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲାବେଳେ ଘର୍ଷଣ ଚକାପାଇଁ କମ୍‌ଭାଗ କରୁଣ୍ଡମ ଏମେରୀରେ ଥିଲେ ବି ଚଳିବ । ସମ୍ପ୍ରତି କେତେକ

ବିଶେଷ ଉପଯୋଗ ବ୍ୟତିତ ସର୍ବତ୍ର କାର୍ବୋରଣ୍ଡମ (ସିଲିକନ କାରବାଇଡ୍) ଏବଂ ବୋର୍ବାଇଡ (ବୋରନ କାବାଇଡ),ଅଲୁଣ୍ଡମ(ବକ୍ସାଇଟ ଅପଘର୍ଷକ) ପ୍ରଭୃତି କୃତ୍ରିମ ଅପଘର୍ଷକର ପ୍ରଚଳନ ହୋଇସାରିଲାଣି । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରାକୃତିକ କରୁଣ୍ଡମର ବ୍ୟବହାର ସିମୀତ ହୋଇ ପଡିଲାଣି ।

ବିକ୍ଷିପ୍ତ ସ୍ଫଟିକ ରୂପେ କରୁଣ୍ଡମ ସାଧାରଣ ଭବରେ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେହିଁ ମିଳିଥାଏ । ସାଏନାଇଟ, ନେଫିଲିନ ସାଏନାଇଟ, ପେରିଡୋଟାଇଟ ପରି କ୍ୱାର୍ଚ ବିହୀନ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ମାତ୍ରୀୟ ପୃଥକୀକରଣ, କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳାରେ ପେଗମାଟାଇଟ ପ୍ରବେଶପରେ ସିଲିକାକ୍ଷୟ ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ଅଲୁମିନିୟମ ଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟ ନାଇସ ଓ ସିଷ୍ଟରେ ପରିଣତ ହେଲା ବେଳେ କରୁଣ୍ଡମ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ତା ଛଡା ବେଳେ ବେଳେ କରୁଣ୍ଡମ ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ନଦୀ, ଝରଣାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଭାରତରେ କରୁଣ୍ଡମ ଏବଂ ଏମେରୀର ସଂଧାନ ମିଳିଥିବା ରାଜ୍ୟ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ଅଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ଆସାମ ବିହାର, ତାମିଲନାଡୁ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଓଡ଼ିଶା, ରାଜସ୍ଥାନ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ପ୍ରଧାନ ।

ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ ରେଓ୍ୱାର ଦକ୍ଷିଣପଶ୍ଚିମ କୋଣରେ ପୀପ୍ରା ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ଆକାଶୀରୁ ଗୋଲାପି ରଙ୍ଗର ସୂକ୍ଷ୍ମ କରୁଣ୍ଡମ କଣିକା ଗ୍ରାନାଇଟ ଯୁକ୍ତ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଦେଖାଯାଏ । ୬୪୦ ମିଟର ଲମ୍ବ ଓ ୭୩ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ କରୁଣ୍ଡମ ଯୁକ୍ତ ମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରାୟ ୧ଲକ୍ଷଟନ କରୁଣ୍ଡମ ଥିବାର ଅନୁମିତ । କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ୧୦ଟି ଜିଲାରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଖଣିଜ ମିଳେ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଦକ୍ଷିଣ କାନାରାରେ ଉପିନାନାରାଡି, ହିରେବାନ ହାଡି, ପିଲେଙ୍ଗି ବାଜାଥୁର, ମାଣ୍ଡ୍ୟା ଏବଂ ମହିଶୁରରେ ଆକାନାହାଲି, ଅରସିକେର,ବୁଛଓକୋଟ, ଚନ୍ଦନହାଲି, ମାଣିକପୁର,ହାଡାହର ହୁଂସୁର ଟିପୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ସାଧାରଣ କରୁଣ୍ଡମ ମିଳିଥାଏ । କୋଲାରରେ ବନହାଲି ବାଓ୍ୟାରିଙ୍ଗପେଟ, କାମ ସମୁଦ୍ରମ, କୋଲାପଟି, ସିଡିଲି ଏବଂ ଟମକୁରରେ, ଲିଂଗାପୁର କରୁଣ୍ଡମ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଅନନ୍ତପୁର ଜିଲାରେ ଧର୍ମାବରମ, ହିନ୍ଦୁପୁର, କଲ୍ୟାନଦୁର୍ଗ ଏବଂ ଅନନ୍ତପୁର, ପୂର୍ବଗୋଦାବରୀ ଜିଲାରେ ପାପିକୁଣ୍ଡା, ପାହାଡ ବନଞ୍ଜର, ଗୋରେଖପୁର ଗୋଲାଗୁଣ୍ଡା ଏବଂ ଖାମ୍ମାମ ଜିଲାର ଗୋଦୁଗୁର୍ତ୍ତି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ କରୁଣ୍ଡମ ମିଳେ । ମେହବୁବନଗରରେ ଏମେରୀ ଜାତୀୟ ଶିଳା ରହିଛି । ଆସାମର ସୋନାପାହାଡ ଓ ଆଖପାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ସିଲିମାନାଇଟ ସହମିଶି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର କରୁଣ୍ଡମ ମିଳିଥାଏ । ଗ୍ରାନାଇଟ ନାଇସ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଫଳରେ ସିଲିମାନାଇଟ କ୍ୱାର୍ଚ ସିଷ୍ଟରେ କରୁଣ୍ଡମ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ ।

ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ ଓ କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲ୍ଲାରୁ କିଛି ପରିମାଣର କରୁଣ୍ଡମ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ସାଲେମର କାବେରୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ନାମଉର, ଭିରକିମୋଡ ଏଲ୍ଲସିଂଗାନାନି,କାରନାଲ, ଅନମୁଟ,ଚୋପୁର ଘାଟରେ କରୁଣ୍ଡମ ସହ ମାଣିକ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳର ଦକ୍ଷିଣଭାଗରେ ନାଇସପରି ପୁରାତନ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଶତକଡା ୩.୫ ଭାଗ କରୁଣ୍ଡମ ମିଳୁଥିବା ସମୟରେ ଉତ୍ତରଭାଗରେ ନିକ୍ଷେପ ସବୁ ତୋନାକୁଟାହାଲି ଏବଂ ରୟକୋଟା ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି । ସିତାମପୁଣ୍ଡି ପାହାଡ଼ରେ ୬୪ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ, ୩.୨ କିଲୋମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ପାଇରେକ୍ସିନ ଗ୍ରାନୁଲାଇଟରେ କରୁଂଡମ ମିଳିଥାଏ । କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲ୍ଲାର ସିଭମାଲାଇ ପାହାଡରେ ସାଏନାଇଟ ଶିଳା କରୁଂଡମ ଯୁକ୍ତ । ସେଠାରେ କଟୁର, ପାଲୟମ, କାଂଡ୍ୟାକୋଭିଲ, ପାଡିୟୁର ପ୍ରଭୃତିରେ କରୁଂଡମ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ତିରୁଚିରପଲିର କିରନୁର ଏବଂ ଧର୍ମାପୁରୀର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ମଧ୍ୟ କରୁଂଡମ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭଂଡାରା ଜିଲ୍ଲାରେ ପୋହରଅଞ୍ଚଳ ନିକଟସ୍ଥ ପାହାଡରୁ ଲୋହିତ କରୁଂଡମ ମିଳିଥାଏ ଯେଉଁଥିରେ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟସିଷ୍ଟ ଏବଂ ଟୁରମାଲିନ ସିଷ୍ଟ ରହିଛି । ପଶ୍ଚିମବଂଗର ପୁରୁଲିଆରେ ସାଲବାନି, ପାହାଡପୁର, ଓଡ଼ିଶାରେ କଟକ ଜିଲ୍ଲା ଏବଂ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ କରୁଂଡମ ନିକ୍ଷେପମାନ ଥିବାର ସୂଚନାମିଳିଛି ।

କରୁଣ୍ଡମ ଉତ୍ପାଦନରେ ଭାରତ ଏବେ ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳ । ଆସାମରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କରୁଂଡମ ୦.୮ ଲକ୍ଷଟନ ଏବଂ ନିକୃଷ୍ଟ ୧.୦୮ ଲକ୍ଷଟନ ଥିବାର ଅନୁମିତ ହୋଇଥିଲା-ବେଳେ କେବଳ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ପିପ୍ରାଠାରେ ୪,୦ଲକ୍ଷଟନ କରୁଣ୍ଡମର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ କରୁଣ୍ଡମ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଦେଶରୁ ହିଁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ୧୯୬୦ରେ ମାତ୍ର ୨୫୦ଟନ କରୁଂଡମ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୦ରେ କରୁଣ୍ଡମ ଉତ୍ପାଦନ ୨.୨ ଲକ୍ଷଟଙ୍କାର ୪୧୧ଟନ ଏବଂ ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ୧.୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩୧୩ ଟନ କରୁଣ୍ଡମ ମାତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏବଂ ୪ବର୍ଷ ପରେ ଖଣିଜର ଏ ଉତ୍ତୋଳନ ୭.୧୪ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୯୦୯ ଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା ।

ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ

ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ (Steatite-$3MgO, 4SiO_2, H_2O$) ଶ୍ରେଣୀୟ ଖଣିଜ ମଣିଷ ସେବାରେ ଆବାହମାନ କାଳରୁ ଲାଗିଆସିଛି । ଏହାର ୩ଟି ଖଣିଜ ଥାଏ । ସେଗୁଡିକ ହେଲା (୧) ଟାଲକ (Talc)—ସୂକ୍ଷ୍ମତନ୍ତୁ ଏବଂ କଣିକାଯୁକ୍ତ ଅଭ୍ରପରି ଦେଖିବାକୁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାଠାରୁ, କୋମଳ, ନମନୀୟ, କିନ୍ତୁ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ନୁହେଁ, ଗ୍ରୀଜପରି ଚିକ୍‌କଣ (୨) ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ) Steatite)......ସଂହତ, ସ୍ଥୂଳ, ସୂକ୍ଷ୍ମ

ସ୍ଫଟିକୀୟ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଟାଲକ (ଗ) ସୋପଷ୍ଟୋନ (Soap Stone)ସ୍ଥୂଳ ଟାଲକ ଯୁକ୍ତ ଶିଳାରେ ତାହା ସାବୁନପରି ଚିକ୍କଣ ହୋଇଥାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ, ଜାପାନ, ଚୀନ ଏବଂ ଫ୍ରାନସରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ, ଟାଲକ ଏବଂ ସୋପଷ୍ଟୋନ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଅଳ୍ପ ହେଲେବି ଭାରତ, ଇଟାଲି, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, କୋରିଆ, ତାଇଓ୍ୱାନ, ନରଓ୍ୱେ ପ୍ରଭୃତିରୁ ମଧ୍ୟ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଟାଲକର ଅତି କୋମଳତ୍ୱ, ମସୃଣତା, ଉତ୍ତମ ଚମକ, ଅଧିକ ତୈଳାକ୍ତ ପ୍ରକୃତି, ନିମ୍ନ ଆର୍ଦ୍ରତା, ରସାୟନୀକ ନିଷ୍କ୍ରିୟତା, ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ, ନିମ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଓ ତାପପରିବାହୀତା, ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ ପାରକ ଶକ୍ତି, ଅତିଶୁଭ୍ରତା, ପରିପୂରକ ଗୁଣଯୋଗୁ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବେଶ୍ ଅଧିକ । ଟାଲକଗୁଣ୍ଡ, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଏବଂ ସୋପଷ୍ଟୋନ ମୃଣ୍ମୟ, ରଙ୍ଗ, ରବର, ପୋକମରା କାଗଜ, ଛାତ, ପୂରକ, ପ୍ରସାଧନ, ଔଷଧ, ଉଚ୍ଚତାପସହ, ଢ଼ଳେଇଲେପ, ଶ୍ୱେତପୋତାରଂଗ, ଘର୍ଷକ ଏବଂ ରୋଧକ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାପ, ପ୍ଲେଟ ପାଇଁ ଚୂନହୀନ ଖାଣ୍ଟିଟାଲକ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲା ବେଳେ ଚାଇନ ଏବଂ ଟାଇଲପାଇଁ ୭ଭାଗ ଚୂନ, ବେତାର, ମୃଣ୍ମୟ ରୋଧକ ପାଇଁ ୧ଭାଗ ଲେଖା ଲୌହ ଓ କାଲସିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ ୪ଭାଗ ଆଲୁମିନା ଦରକାର । ରଂଗ ଶିଳ୍ପରେ ଉଚ୍ଚଦରର ଶୁଭ୍ର ପତ୍ରାକାର ଏବଂ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ଟାଲକ, ରବର ଶିଳ୍ପରେ ପୂରକ ରୂପେ ଟାଲକ ବା ସୋପଷ୍ଟୋନ, ଛାତପାଇଁ ନିକୃଷ୍ଟ ମୋଟାଟାଲକ, କାଗଜଶିଳ୍ପରେ ଶୁଭ୍ରତା ଓ ଘନତା ଆଣିବାପାଇଁ ଶ୍ୱେତ, ସୂକ୍ଷ୍ମ ଚୂନ ଏବଂ ଲୌହହୀନ ଟାଲକ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପରେ ଶୁଭ୍ର ଟାଲକ, ସଫାପୂରକ ଏବଂ ପ୍ରସାଧନ ଶିଳ୍ପରେ ପାଉଡର ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟାପକ । ପୂରକ ରୂପେ ଟାଲକ କାର୍ପାସ, ଆସଫାଲ୍ଟ, ପଲସ୍ତର, ଲିନୋଲିୟମ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଶିଳ୍ପରେ ପ୍ରଚୁର ଭାବରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଯାଏ । ଚାଉଳ ମକାପରି ଖାଦ୍ୟ, କାଷ୍ଠ ଘର୍ଷଣକରି ମସୃଣ କରିବା ପାଇଁ ଟାଲକକୁହିଁ ଘର୍ଷକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ୧୮୦୦° ଉତ୍ତାପରେ ୬ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ କରିଦେଲେ ଟାଲକ ଖଣ୍ଡ ଏକ କଠିନ ବିଦ୍ୟୁତ ଓ ତାପ ରୋଧକରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ତାକୁ ଲାଭା ଟାଲକ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଲାଭା ଟାଲକ ରେଡ଼ିଓ, ରଡାର ଟେଲିଭିଜନ ପ୍ରଭୃତି ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଟାଲକ ଓ ସୋପଷ୍ଟୋନ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ପେରିଡୋଟାଇଟ, ଡୁନାଇଟ ବା ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଡୋଲୋମିଟିକ ଚୂନପଥରର ରୂପାନ୍ତରଣ ବା ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ବିକଳ୍ପାୟନ ଦ୍ୱାରା ପୃଷ୍ଠଶିଳାରେ ଥାଏ । ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଟାଲକ,

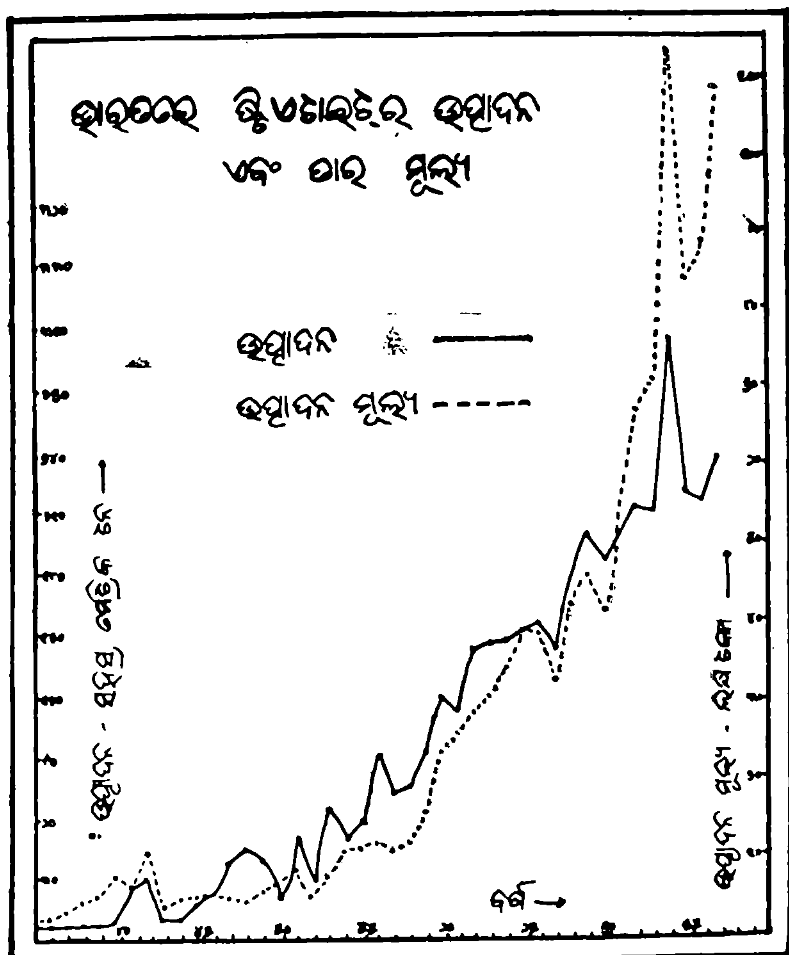
ଚୂନପଥର ବା ମର୍ବଲ ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଟାଲକସହ ମାଗେସାଇଟ ସବୁବେଳେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଟାଲକ, ମାଗ୍ନେସିୟମ ଆମ୍ଫିବୋଲ ବା ପାଇରୋକ୍ସିନ ଯଥା ଆକ୍ଟିନୋଲାଇଟ, ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ, ଏନଷ୍ଟାଇଟ, ସର୍ପେଣ୍ଟିନ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜର ବିକଳାୟନଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଅଧିକାଂଶ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରୂପାନ୍ତରିତ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ କାର୍ବୋନେଟ ଶିଳାସହ ମିଶି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି ।

ଭାରତର ରାଜସ୍ଥାନ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ବିହାର ଓ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରୁ ଟାଲକ, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଓ ସୋପଷ୍ଟୋନ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଜୟପୁର ଏବଂ ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ଅଲଓ୍ୱାର, ଆଜମିର, ବାଂଶଓ୍ୱାର, ଡୁଂଗରପୁର, ଯୋଧପୁରରେ ମଧ୍ୟ ବହୁନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଜୟପୁରର ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ଝିଯିରଡ଼, ଡାବଗ୍ରା, କାଓ୍ୱା, ମୋରଚଣ୍ଡାରା, ଡୋଗେଟା ଏବଂ ନାଓ୍ୟାର ପ୍ରଧାନ । ଡୋଗେଟା ସବୁଠାରୁ ବୃହତ ନିକ୍ଷେପ । ଏଠାରେ ସୋପଷ୍ଟୋନ ଲେନସ ପକେଟ ରୂପେ ଲାଇମଷ୍ଟୋନ ଡୋଲୋମାଇଟରେ ମିଳେ । ୩ଟି ଟାଲକ ଶିଳାମଣ୍ଡଳ ଏଠାରେ ଅଛି, ଯେଉଁଥିରୁ ଉତ୍ତରପଶ୍ଚିମ ମଣ୍ଡଳ ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଏଠାରୁ ଉଭୟ ପତ୍ରାକାର ଏବଂ ଘନସ୍ୱଚ୍ଛ ଧଳାରୁ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଟାଲକ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ସହଜରେ ଆୟତାକାର ଘନ ଭାବରେ କଟାଯାଇ ଟାଲକଲାଷ୍ଟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏଠାରେ ୬.୪ଲକ୍ଷ ଟନ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଥିବାର ଅନୁମିତ ହୋଇଛି । ମୋରଡଣ୍ଡାରୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଟାଲକ ସିଷ୍ଟର ଏକ ମୋଟା ସ୍ତର ଥିଲାବେଳେ ଶିସାଗଡ଼ରେ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ଓ ଫିଲାଇଟ ମଧ୍ୟରେ ଛୋଟ ସୋପଷ୍ଟୋନରେ ଲେନସ ଏବଂ ପକେଟ ରହିଥାଏ । ଏଠାରୁ ଶ୍ୱେତରୁ ଅଳ୍ପ ସବୁଜବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଟାଲକ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୮ଶହ ଟନ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ସେହି ଡୋଲୋମାଇଟ ଚୂନପଥର ସହ ମିଶି ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାର ଦେଓରିଆ ଗ୍ରାମରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଧଳାରଂଗର ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଏଠାରେ ଯଦିଓ ଦ୍ୱିତୀୟଶ୍ରେଣୀର ଆକାଶରଂଗ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଅଛି । ତଥାପି ଏଠାକାର ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର । ଏଠାରେ ପିଟ୍‌ର ଗଭୀରତା ୬୧ ମିଟରରୁ କମ୍ । ସରୁ ଶିରା ଓ ପକେଟ ଟାଲକ ବ୍ରାଉନ କାଉରଲା, ବାନସର, ସବୁଜ ଆକାଶିଆ ଆକାଶି ଧଳା, ରେଖାଡେଓ ଠାରେ ମିଳିଥାଏ । ଦେଉପୁର, ଲଖଉଲି, ଶେରଓ୍ୱାର ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ରହିଛି । ଖେଉରିଆ, ରୁଦପୁର, ବୁଅଓ୍ୱାସା କିଯାନଗଂଜ ପ୍ରଭୃତି ଭିଲଓ୍ୱାର ଜିଲାର ଅଞ୍ଚଳ ମାନଙ୍କରେ କୋମଳ ସ୍ୱଚ୍ଛରୁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ସବୁଜ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଶିଳାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୧୮.୩ ରୁ ୬୧ ମିଟର ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ ୧.୧ରୁ ୧୫.୩ ମିଟର ଆଉ ଗଭୀରତା ୩୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ବୁଗଓ୍ୟାସରେ କେବଳ

ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ପ୍ରାୟ ୧୦ହଜାର ଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରଯାଇଛି । ସଓ୍ୟାଇମାଧପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଓ୍ୟାଇନ, ରାଜଭଲି ଏବଂ ଗାରଡ଼ି ୩୦ମିଟର ଗଭିର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧.୦୭ ଲକ୍ଷଟନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ରହିଛି । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଅନନ୍ତପୁର, କୁର୍ଣ୍ଣୁଳ, ବିଶାଖାପାଟଣା, ନେଲୋର, ଚିତୋର ଜିଲ୍ଲାରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଦେଖାଯାଏ । ଅନନ୍ତପୁର ଜିଲାର ଝାବଜଲୁ ଦୁଲେକାଲଭା, ବର୍ଣ୍ଣପୁଡ଼, ଢ଼ଂଗମରେଡ଼ିପଲ୍ଲୀରେ ବିଭିନ୍ନ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଶିରର କେତେକ ସ୍ଥାନ ରହିଛି । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଲାଭଜାତୀୟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ମଳିନ ସବୁଜରୁ ଲାଲରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । କୁର୍ଣ୍ଣୁଳ ଜିଲ୍ଲାରେ ମୁଦାଭରମ. ବେଟାମଚେରଲାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ରତ୍ନ ଏବଂ ମଳିନ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର ଖଣିଜ ହୋଇଥାଏ । କରିମନଗର ଜିଲାର ଝୁରକାଲ, ମୁଡ଼ିକାନ୍ତା, ଲିଙ୍ଗାଲ, ମେହେବୁବ-ନଗର, କୋଲ୍ଲାପୁର, ନାଣ୍ଡେଡ଼ ଜିଲ୍ଲାର ଗୋଲାପଲ୍ଲୀ, ଓ୍ୟାରଂଗଲର ତାଦମନାପଲ୍ଲୀରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟରୁ ନିକୃଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର ଜିଲାରେ ଗୋଆଲୀ, ଲାଲପୁରରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଟାଲକ ଏବଂ ବେରଘାଟ ଟାଲକ, ମାର୍ବଲଶିଳା ନିକଟରେ ସୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଝାବୁଆଜିଲାର କୁମ୍ଭରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟମିଳେ । ବିହାରର ସଂହଭୂମ, ହଜାରିବାଗ, ଧାନବାଦ, ଗୟାରେ ଟାଲକ ସିଷ୍ଟ କ୍ରୋମାଇଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳେ । ଭିତରଡ଼ରିରେ ୫୫୦ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ୧୫ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ୧୬ମିଟର ଗଭିରତାରେ ୬ଲକ୍ଷ ଟନ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ରହିଛି । ଟାଟାନଗରର ଦକ୍ଷିଣରେ କୁଡ଼ାଡ଼ା, ଝୁରମଡ଼ିହରେ ମଧ୍ୟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୁଏ । ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ଚଡ଼ଖଡେଲ, ମାହୋଲପୁର, ମହାରଜପୁର, ମୁଟୁଡ଼ା, କାର୍ଲାବେର ପ୍ରଧାନ । ହଜାରୀବାଗର ଗୋରିସାରମ, ବେଲମୋ, କୁସୁମରଡ଼ା, ନାରାୟଣପୁରରେ ମଧ୍ୟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଦେଖାଯାଏ ।

ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଜିଲ୍ଲାରେ ତିରିଂର କେନ୍ଦୁମୁଣ୍ଡି, ଖଡ଼ିଡ଼ାମାଳ ଓ ବାଲେଶ୍ୱର ଜିଲାରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଏବଂ ସୁନ୍ଦରଗଡର ଭାଲୁଡୁଂଗୁରୀ, ଝାରବେରା ପ୍ରଭୃତିରେ ସୋପଷ୍ଟୋନ ମିଳିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା କଟକ, କେଉଁଝରର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ପଶ୍ଚିମବଂଗର ଦାର୍ଜିଲିଂର ଜିଲାର କାରମି, ରାମପୁକ, ଚିରୁଖୋଲ ଅଞ୍ଚଳରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଓ ଟାଲକର ପକେଟ, ବାଙ୍କୁଡ଼ାର ଭରୁ, ଭୂପାତଲ, ମାନଲା ମାଟାଗୋଡ଼ାରେ ଘନ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ, ମେଦିନି-ପୁରରେ ଭୂଦମାରି ପାହାଡ଼, ଲାନଲାଇସିନ ପାହାଡ଼ରେ ଟାଲକସିଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଇ ଥିଲାବେଳେ ସୋପଷ୍ଟୋନ ଶତକୁରା, କାରିଆରବା, ରୋହାଲବେରା, କାଟୁଚୁଆ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳିଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ ଜିଲାରେ ଭେଲପେଣ୍ଡି,

ମାକାଲପୁତୁର, ଆରଂଗାପୁର, ଗେରିଆ, ସେରାଗାଇ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ କୋଏମ୍ବାଟୁରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟର ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକସ୍ଥ ବେଲ୍ଲାରୀ, ବାଂଗାଲୋର, ବିଜାପୁର, ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ, ହାସାନ, ମହିଶୂର, ତୁମାକୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ସେଠାରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ, ମାଲାପୁର କମଳବଡପୁର, ଯେଡାହାଲ, ନିଲାଗୁଡାପରି ବେଲାରୀ ଜିଲ୍ଲାର ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ଦେଖାଯାଏ । ସୋପଷ୍ଟୋନପରି ପଟଷ୍ଟୋନ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିଲାମାନଙ୍କରେ ମିଳେ, ଯେଉଁଥିରେ ଭଦ୍ରାବତୀ ଛାଞ୍ଚକଳ ଚଳିଥାଏ । ଗୁଜରାଟର ସବରକଣ୍ଠାରେ



ଚିତ୍ର ନଂ ୫୬.

ଦେବମୋରି, କୁଣ୍ଡଳ, ଘଣ୍ଟା, ବର୍ଥ, ଥନାବରାରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଚନ୍ଦାଜିଲାରେ ତୁମସାର ଝିକ୍ଷିପ୍ତ ଟାଲକ, ସୋପଷ୍ଟୋନ, ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଆଲମୋଡ଼ା, ଧାନପି, ଘଡଓ୍ୱାଲ ଜିଲା, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ବା ସୋପଷ୍ଟୋନ ଯୁକ୍ତ । ଡୋଲୋମାଇଟ ସହ ମିଶି ସୋପଷ୍ଟୋନ ଗ୍ୱାଲିୟର, ଭୁଲିକ୍ଷେତ, କାତୋଲି ସେଜା. ସାରକୁଲି, ପାନ୍ନା, ଖାକୋଲି ଜଖ୍ ପ୍ରଭୃତିରେ ଥିଲାବେଳେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଗାଚି, ମାଲଗାଡ, ସୁଚାଂଗ ଗାଡୋ ଏବଂ ଟାଲକ ବନଗାଁଓରେ ମିଳିଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ମାହାସୁଚ, ସିରମୁଚ, ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ, ଟାଲକର ସଂଧାନ ମିଳିଛି ।

ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ, ଟାଲକ ଓ ସୋପଷ୍ଟୋନର ଉତ୍ତୋଳନ ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇପାରି ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ସମର୍ଥ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାକାର ସମସ୍ତ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର । ୧୯୬୦ରେ ମାତ୍ର ୯୩ ହଜାର ଟନ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇ ଥିଲା । ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ବୃଦ୍ଧିପାଇ ହେଲା ୧.୪୪ ଲକ୍ଷ ଟନ । ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ହେବ ପ୍ରାୟ ୮୯ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା । ୧୯୭୫ ମସିହା ବେଳକୁ ୮୫.୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୧୨ ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳନ ହୋଇଥିଲା । ସେଥିରୁ ୫୫ ଲକ୍ଷଟଙ୍କାର ୮.୭ ହଜାର ଟନ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ରପ୍ତାନୀ କରା ଯାଇଥିଲା । ୨.୩କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩.୩ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜ ୧୯୭୯ରେ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଇଥିଲା ।

ଭାରତର ଷ୍ଟିଏଟାଇଟର ଚାହିଦା ବିଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଯାଉଛି । ଫଳରେ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାପାଇଁ ଏହା ଏବେ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଖଣିଜ ହୋଇପଡ଼ିଛି ।

ଗାରନେଟ

ଗାରନେଟ (Garnet) କଣିକାପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ ଶିଳାରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଖଣିଜ ନୁହେଁ, ଏକଶ୍ରେଣୀ । ସଚରାଚର ଦ୍ୱାଦଶଫଳକୀ, ସମଳମ୍ବ-ଫଳକୀ ବା ସେମାନଙ୍କ ମିଶ୍ରଣରେ ଏହାର ସ୍ଫଟିକୀକରଣ ଘଟିଥାଏ । ଏହାର କଠିନତା ୬.୫ ରୁ ୭.୫ ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩.୫ରୁ ୪ । ପାରସ୍ପରିକ ରାସାୟନିକ ମିଶ୍ରଣରେ ଏହି ଗାରନେଟ ଖଣିଜର କେତେକ ନୂତନ ପ୍ରକାର ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣଭାବରେ ଏହାର ରସାୟନିକ ସୂତ୍ର ହେଲା $3R''O, R_2'''O_3, 3SiO_2$, ଯେଉଁଥିରେ R'' ହେଲା ଦ୍ୱିଯୋଜୀ ଧାତବ ଆୟନ ଯେପରି ମାଗନେସିୟମ, କାଲସିୟମ, ମାଂଗାନିଜ (Mn'') ଲୌହ (Fe'') ଏବଂ R''' ହେଲା ତ୍ରୀଯୋଜୀ ଧାତବ ଆୟନ ଯେପରି ଅଲୁମିନିୟମ, କ୍ରୋମିୟମ, ଲୌହ (Fe''') । ଏହି ଖଣିଜରେ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ହେଲା—

୧. ପାଇରୋପ (Pyrope)—Mg-Al ଗାରନେଟ-ଘନରକ୍ତରୁ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣବିଶିଷ୍ଟ ।

୨. ଅଲମାଣ୍ଡାଇଟ (Almandite)—Fe-Al ଗାରନେଟ-ଘନରକ୍ତରୁ ବାଇଗଣି ରକ୍ତବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ।

୩. ଆଣ୍ଡ୍ରାଡାଇଟ (Andradite)—Ca-Fe ଗାରନେଟ-ବାଇଗଣି, ଲାଲ, ପୀତସବୁଜ ବା ଲାଲବର୍ଣ୍ଣର ।

୪. ଗ୍ରୋସୁଲାରାଇଟ (Grossularite)—Ca-Al ଗାରନେଟ-ଅଳ୍ପସବୁଜ, ପୀତ ବା ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ।

୫. ସ୍ପେସାରଟାଇଟ (Spessartite)—Mn-Al ଗାରନେଟ-ପାନ୍ନାସବୁଜବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ।

୬—ୟୁଭାରୋଭାଇଟ (Uvarovite)—Ca-Cr ଗାରନେଟ-ପାନ୍ନାସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ।

ପାଇରୋପ, ଆଲମାଣ୍ଡାଇଟ, ସ୍ପେସାରଟାଇଟ, ୟୁଭାରୋଭାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଉପରତ୍ନ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗାରନେଟ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଆଣ୍ଡ୍ରାଡାଇଟ, ଗ୍ରୋସୁଲାରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ସାଧାରଣ ଗାରନେଟ ।

ଘର୍ଷକରୂପେ ଗାରନେଟର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଶତକଡ଼ା ୯୦ଭାଗ ଘର୍ଷକ ଗାରନେଟ, ଲେପିତ କାଗଜ, ଲୁଗା ଏବଂ ଖଣ୍ଡରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ୧୦ଭାଗ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ରୂପେ କୋମଳ ପଥର ଘଷିବା ଓ ମସୃଣ କରିବାପାଇଁ ଲଗା ଯାଇଥାଏ । ଗାରନେଟଯୁକ୍ତ କାଗଜ ଓ ଲୁଗାଘର୍ଷଣ ଏବଂ ପାଲିସପାଇଁ କାଠ, ଚମଡ଼ା, ରବର, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଏବଂ ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବାଲିକାଗଜ ଠାରୁ ଗାରନେଟ କାଗଜର ଘର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ୧ରୁ ୬ଗୁଣ ଅଧିକ । ଏଥିପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ ଗାରନେଟ କଠିନ ଓ ଶକ୍ତହେବା ଦରକାର । ଯେପରିକି ଘର୍ଷଣ ସମୟରେ ତାହା ସହଜରେ ଭାଂଗି ନଯାଏ ।

ଏହା ବିକ୍ଷିପ୍ତ କଣିକା ରୂପେ ଆଗ୍ନେୟ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଏହା ଏକ ରୂପାନ୍ତରିତ ଖଣିଜ ତେଣୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା, ସ୍ଫଟିକୀୟ ସିଷ୍ଟ ଏବଂ ନାଇସରେ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ଗ୍ରାନାଇଟ, ସାଏନାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ, ପେରିଡୋଟାଇଟ, ସର୍ପେଣ୍ଟିନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଆଗ୍ନେୟଶିଳାର ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥିଲେ ସେଥିରେ ଏହାଥାଏ । କଠିନତା ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱଯୋଗୁ ଗାରନେଟ ମଧ୍ୟ ସ୍ରୋତଜ ବାଲୁକାରେ ଗୋଲାକାର କଣିକା ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଭାରତରେ ଘର୍ଷଣ ଉପଯୋଗୀ ଗାରନେଟ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡ଼ୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରୁ ମିଳିଥାଏ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଗାରନେଟର କ୍ଷୁଦ୍ର

ନିକ୍ଷେପମାନ ମଧ୍ୟ ବିହାର, ପଶ୍ଚିମବଂଗ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, କାଶ୍ମୀର କେରଳ ଓ ଓଡ଼ିଶାର ଜିଲାମାନଙ୍କରେ ରହିଥିବାର ସୂଚିତ ହୋଇଛି ।

ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର, କ୍ରିଷ୍ଣା, ନେଲ୍ଲୋର, ଶ୍ରୀକାକୁଲମ, ବିଶାଖାପାଟଣା, ଖାମାମ ଏବଂ ଓ୍ୟାରଂଗଲ ଜିଲାରେ ଗାରନେଟ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଶିଳାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ନେଲୋରର ଉଡୁକୁରଠାରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଗୋଲାପୀ ଖଣିଜ, ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟ ଓ ଖାମାମର ଖାରିବ-ପେଟାରେ ଲାଲରଂଗର ଖଣିଜ ଗାରନେଟଯୁକ୍ତ କାୟାନାଇଟ ସିଷ୍ଟରେ ରହିଛି । ତାମିଲନାଡୁର କୋଇମ୍ବାଟୁର, ନିଲଗିରି, ଉତ୍ତର ଆର୍କଟ, ରାମନାଥପୁରମ, ସାଲେମ, ତିରୁଚିରପଲ୍ଲୀ ଜିଲାମାନଙ୍କରେ ଗାରନେଟର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ତିରୁଚିରପଲ୍ଲୀ, ଇଲାମନ କୋଡ଼ିଲାପଟି, ସାଲେମର ଟୋପୁର, ଡାଲାମଲାଇ, ପେଭିପୁରଂଗପଟିରେ ଗାରନେଟ ନିକ୍ଷେପ ବେଶ୍ ସାଧାରଣ । ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମୀର ଜିଲ୍ଲାରେ ସରଓ୍ୱାଲ କାକୋନିଆ, ଉଦୟପୁରର ସାଂଗୁଆପୁର, ଦାଡ଼ିଆ, ବାନାର, ବେଣ୍ଡିଆ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଗାରନେଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଉଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହାସାନ,କାଦୁର,କୋଲାର ମହିଶୂର, ସିମୋଗା ବିଶେଷକରି କୁପୂରେ ହର୍ଣ୍ଣସିଷ୍ଟରୁ ବୃହତ ଗାରନେଟ ସ୍ଫଟିକ-ମାନ ମିଳିବାର ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ପଶ୍ଚିମବଂଗର ବାଙ୍କୁର, ମେଦିନିପୁରର ରାଜମହଲ ପାହାଡ଼ରେ ସିଷ୍ଟରୁ ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ଗାରନେଟ ଦାନାମାନ ମିଳିଥାଏ । ବିହାର ଅଭ୍ରବଳୟରେ ଥିବା ପେଗମାଟାଇଟ ଓ ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟରେ ବଡ଼ ଗାରନେଟ କଣିକା ରହିଥାଏ । ଏହା ଏଠାରେ ହଜାରିବାଗ, ମୁଂଗେର, ଭାଗଲପୁର, ପାଲାମାଓ, ସିଂହଭୂମ ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ରହିଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବାଲାଘାଟ, ଛିନ୍ଦଓ୍ୱାରା, ଗୋଆଲିୟର ଏବଂ ରେଓ୍ୱା ଜିଲ୍ଲାରେ ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡସିଷ୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଟସିଷ୍ଟ ଏବଂ ଗଣ୍ଡାଇଟରେ ଗାରନେଟକଣିକା ପ୍ରଚୁର । ତା ଛଡା ଓଡ଼ିଶାର କଟକ, ଢେଙ୍କାନାଳ, ଗଞ୍ଜାମ, କୋରାପୁଟର ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭଣ୍ଡାରା, ନାଗପୁରରେ ଗଣ୍ଡାଇଟ, ହିମାଚଳପ୍ରଦେଶର କାଂଗ୍ରା, ସିମଲା କୁଲୁ ଅଞ୍ଚଳ ଓ କେରଳର କୁଇଲନସ୍ଥିତ ସାଗରବାଲୁକା ମଧ୍ୟ ଗାରନେଟଯୁକ୍ତ ।

ଦେଶରେ ଗାରନେଟର ଆବଶ୍ୟକତା ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉତ୍ତୋଳନରୁ ହିଁ ମେଣ୍ଟିଥାଏ । ଉଭୟ ରତ୍ନ ଏବଂ ଘର୍ଷକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବଶ୍ୟ ଦେଶର ଗାରନେଟ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକର ସଂସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ଅଧ୍ୟୟନ କରା ଯାଇନାହିଁ । ୧୯୬୦ରେ ଦେଶର ଖଣିମାନଙ୍କରୁ ମାତ୍ର ୩୬୭ଟନ ଗାରନେଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ଥିଲା, ଯାହା ୧୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୪୫ହଜାର ଟଙ୍କାର ୧୮୮ ଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୯ ବେଳକୁ ଦେଶରୁ ୩.୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪.୪ ହଜାର ଟନ ଗାରନେଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରଗଲା । ତାର ୪ବର୍ଷ ପରେ ଏ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳିତ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ହେଲା ୮.୭୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୬.୮ ହଜାର ଟନ ।



୨୦ || ତାପସହ ଖଣିଜ

ଉଚ୍ଚତାପ ନିରୋଧ ପାଇଁ ଯେଉଁ ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ତାକୁ ତାପସହ ଶ୍ରେଣୀ ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ, ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପ, ବିଦ୍ୟୁତକାର୍ଯ୍ୟ, କୋଇଲା ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରଭୃତି ଅଧିକ ତାପ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା କ୍ରିୟାପାଇଁ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ଭାଟି, ଚୁଲ୍ଲୀ ପ୍ରଭୃତିର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଆବରଣ ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ଲାଗିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏ ଖଣିଜର ଗଳନାଙ୍କ ୧୫୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥିବ । ତରଳା ଯାଉଥିବା ଖଣିଜ ସହ ଏହା ମିଶି ନଯାଇ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇଥିବା ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ । ଅଧିକ କଠିନତା ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ, ରସାୟନ, ତାପ, ଘାତ, ରସାୟନ ନିରୋଧି ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ରହିବା ଦରକାର । ତାପ ବା ଘାତ ଯୋଗୁ ଯେ ଖଣିଜ ଘନ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ହାଲୁକା ଏବଂ ସହଜରେ ଆବଶ୍ୟକ ଆକାରର ପରିଣତ ହୋଇ ପାରୁଥିଲେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ତାପ ସହ ହୁଏ । ତାପ ସହ ଖଣିଜକୁ ଇଟା, ତଳାଇ, ଲେପ, ସିମେଣ୍ଟ, ମୁଷା, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ଷ୍ଟୋଭ ସାମାନ୍ତ ପ୍ରଭୃତି ଭାବରେ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ କରଯାଏ ।

ଆବଶ୍ୟକତାନୁସାରେ ପ୍ରାକୃତକ ଖଣିଜ ବ୍ୟତୀତ କେତେକ କୃତ୍ରିମ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ତାପ ସହ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜକୁ ମୃତ୍ତିକା, ସିଲିକା, ଉଚ୍ଚଆଲୁମିନା, କ୍ରୋମ, ମାଗ୍‌ନେସିଆ ଏବଂ ବିବିଧରୂପେ ଭାଗ କରା ଯାଇଥାଏ । ପୁଣି ରସାୟନିକ ବ୍ୟବହାର ଭେଦରେ ତାହା ଅମ୍ଳ, ନିରପେକ୍ଷ, କ୍ଷାର ଏବଂ ବିଶେଷ ଏହିପରି ୪ଭାଗରେ ମଧ୍ୟ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଥାଏ । ଏହି ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇପାରେ ।

ବିଭାଗ	ଶ୍ରେଣୀ	ଖଣିଜ
ଅମ୍ଳତାପସହ (Acid Refractories)	ମୃତ୍ତିକା	ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା, କାୟାନାଇଟ୍, ସିଲିମାନାଇଟ, ଆଣ୍ଡାଲୁସାଇଟ,
	ସିଲିକା	ବାଲୁକା, ଟୋପାଜ, କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ

ବିଭାଗ	ଶ୍ରେଣୀ	ଖଣିଜ
	ଉଚ୍ଚଆଲୁମିନା	କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ରକ୍ ସାଇଟ, କରୁଣ୍ଡମ, ଡାୟାସ୍ପୋର ଆଣ୍ଡାଲୁସାଇଟ, ପାଇରୋଫିଲାଇଟ
ନିରପେକ୍ଷ ତାପସହ (Neutral Refractories)	କ୍ରୋମ	କ୍ରୋମାଇଟ, ଅଲିଭିନ
	ବିବିଧ	ଗ୍ରାଫାଇଟ ।
କ୍ଷାର ତାପସହ (Baric Rcfa ctories)	ମାଗ୍‌ନେସିଆ	ମାଗନେସାଇଟ, ଡୋଲାମାଇଟ ଷ୍ପିନେଲ, ବ୍ରୁସାଇଟ, ଟାଲକ
	ବିବିଧ	ଜିରକନ, ଟୁଟାଇଲ ।
ବିଶେଷ ତାପସହ	ଫ୍ଲିଣ୍ଟ ଏବଂ ଗ୍ରଟ—ବେଚିଳ, ଅଭ୍ରସ୍ଷ୍ଟ ।	

ଭାରତରେ ଏ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ପରିମାଣର ତାପସହ ପଦାର୍ଥ ବିଦେଶରୁ ବହୁଦିନ ଧରି ଆମଦାନୀ କରଯାଇଆସୁଥିଲା । ପ୍ରଥମ ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ଅମ୍ଳ ତାପସହ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ତାପସହରୁ କିଛି ଅଂଶ ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଉଥିଲା । ୧୯୬୧-ମସିହାରେ ତାପସହର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲା ୮.୨ ଲକ୍ଷଟନ ଅଥଚ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥିଲା ମାତ୍ର ୫.୩ ଲକ୍ଷଟନ । ସେତେବେଳେ ମାତ୍ର ୫ଭାଗ କ୍ଷାର ତାପସହ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ ଅବଶିଷ୍ଟ ଆମଦାନୀ କରଯାଇ ଥିଲା । ୧୯୬୯ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହା ବୃଦ୍ଧିପାଇ ହେଲା ୭.୨୧ ଲକ୍ଷ ଟନ କିନ୍ତୁ ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ସେହି ଅନୁପାତରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା । ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ୩୨.୫ ହଜାର ଟନ ତାପସହ ଆମକୁ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ସମୟକ୍ରମେ ଏ ପରିମାଣ କମିବାରେ ଲାଗିଲା । ଏହି ତାପସହ ପଦାର୍ଥ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଶତକଡା ୬୦ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଲାଗିଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ସିମେଣ୍ଟ, ଜାହାଜ, କାଚ, ମୃଣ୍ମୟ, ରସାୟନ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତାପସହର ଏ ଅଭାବ ଦେଶପାଇଁ ଏକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ସେଥିପାଇଁ ଯେଉଁ ତାପସହ ଦେଶରେ ମିଳୁନାହିଁ ସେ ଖଣିଜର ଅଭାବ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ କେତେକ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇଛି । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା ଅମ୍ଳ ତାପସହ ସ୍ଥାନରେ କ୍ଷାର ତାପସହର ବ୍ୟବହାର । ଏକ ଟନ ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ୧୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ଅମ୍ଳ ତାପସହ ଆବଶ୍ୟକ ପଡେ । କିନ୍ତୁ କ୍ଷାର ତାପସହ ମାତ୍ର ୮୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ସେ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇପାରେ । ତାଛଡ଼ା ଧାତବ ତରଳା ଭଟିର ଛାତ ଯାହା ସଚରାଚରରେ ଅମ୍ଳତାପସହରେ ତିଆରି କରଯାଉଥିଲା ତାହାକୁ କ୍ଷାର ତାପସହରେ ବଦଳା ଯିବା ପାଇଁ ସୁପାରିଶ କରଯାଇଛି । ସେହିପରି ତାପସହ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ

ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ଯେଉଁ ବିକଳ୍ପ ଘଟୁଥିଲା ତାହାକୁ ଯେତେ ସମ୍ଭବ ସହଜତର କରି ଦିଆଯାଇଛି । ଫଳରେ ଦେଶରେ ବହୁ ତାପସହ କାରଖାନା ଗଢ଼ି ଉଠିଛି । ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନି କରାଯାଉଥିବା ବିଶେଷ ତାପସହ ସ୍ଥାନରେ ଅଭ୍ୟାନ୍ତରିଣ ଉତ୍ପାଦିତ ତାପସହର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଏକ ପଦକ୍ଷେପ । ଯେଉଁଠାରେ ସମ୍ଭବ କୃତ୍ରିମ ତାପସହ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ।

କାୟ୍ନାଇଟ ଓ ସିଲିମାନାଇଟ୍

କାୟାନାଇଟ ସିଲିମାନାଇଟ, ଆଣ୍ଡାଲୁସାଇଟ ଏବଂ ଡ୍ୟୁମରଟିଏରାଇଟ (Kyanite, Sillimanite, Andalusite & Dumartierite) ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଉଚ୍ଚ ଆଲୁମିନା ତାପସହ ଖଣିଜ । ସେମାନଙ୍କର ଭୌତିକ ଗୁଣ ଭିନ୍ନ ହେଲେହେଁ ରସାୟନିକ ସଂଗଠନ ସମାନ, ଅର୍ଥାତ ଆଲୁମିନିୟମ ସିଲିକେଟ ($Al_2O_3SiO_2$) ଏଥିରେ ଆଲୁମିନା (Al_2O_3) ଥାଏ ପ୍ରାୟ ୬୩ ଭାଗ । ଏହାକୁ ୧୫୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡରୁ ଅଧିକ ଉତପ୍ତ କଲେ ମୁଲାଇଟ (Mullite—$3Al_2O_4$, $2SiO_2$)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ପୃଥିବୀର ସବୁଦେଶ ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଭାରତରେ ଅଧିକ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଖଣିଜ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି କରାଯାଏ । ଭାରତବର୍ଷ ଛଡ଼ା କାୟାନାଇଟ ପାଇଁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଏବଂ ସିଲିମାନାଇଟ ପାଇଁ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା ଉପରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶକୁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏ ଖଣିଜ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପରେ ପରେ ଲୋକ ଲୋଚନକୁ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଆସିଲା ଏବଂ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଖଣିଜ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା ଆମ ଦେଶରେ ୧୯୨୪-ମସିହାରେ ସିଂହଭୂମର ଖରସୁଆଁ ଠାରେ ସିଲିମାନାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଥିଲା ।

କାୟାନାଇଟର ବର୍ଣ୍ଣ ନୀଳରୁ ଆକାଶିନୀଳ, ଚମକଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସିଲିମାନାଇଟ ଆକାଶୀ ବାଇଗଣି, ଆକାଶୀ ଧଳା ବା ଈଶତ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ । କାୟାନାଇଟ ଲମ୍ବା କ୍ଷୁରାକାର ଏବଂ କଠିନତା ୨ ପ୍ରକାର । ଲମ୍ବରେ ୫ ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥରେ ୭ କିନ୍ତୁ ସିଲିମାନାଇଟ ସୂଚ୍ୟାକାର ସ୍ଫଟିକ ଓ ଏକ କଠନତା ଯୁକ୍ତ ଅର୍ଥାତ କଠିନତା ୬ରୁ୭ ମଧ୍ୟରେ । ଗୁରୁତ୍ୱ ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରାୟସମାନ ୩.୨ରୁ ୩.୬ । କାୟାନାଇଟର ସ୍ଫଟିକ ତ୍ରୀନତୀ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସିଲିମାଇଟ ସମଚତୁର୍ଭୁଜୀ ଶ୍ରେଣୀୟ । କାୟାନାଇଟ ଉତପ୍ତ ହେଲେ ଏହାର ଘନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ଏବଂ ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୧ ଭାଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଯେଥିପାଇଁ ସିଲିମାନାଇଟ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିନ୍ତୁ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ନଥାଏ । କାୟାନାଇଟକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଉତପ୍ତ କରିବା ଦରକାର ।

ବ୍ୟବହାର-

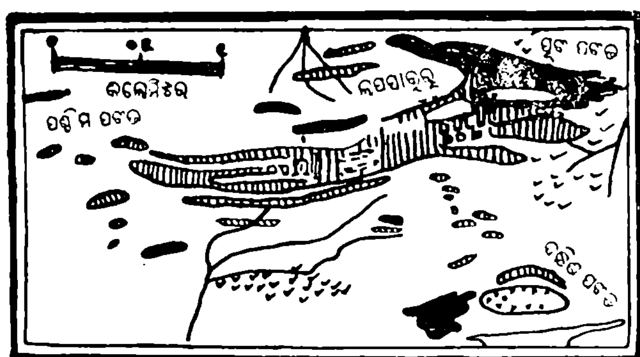
ଏହି ଆଲୁମିନିୟମ ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ତାପସହ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏତଦବ୍ୟତୀତ ମୃଣ୍ମୟ, ସିମେଣ୍ଟ, କାଚ, ରସାୟନ, ବିଦ୍ୟୁତ, ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମୁଲାଇଟ ମଧ୍ୟ ଏକ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ତାପସହ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ ରୋଧି ଗୁଣ, ଭୌତିକ ଶକ୍ତି, ଶିତଳତା ଉତ୍ତାପ ଏବଂ ରସାୟନ ନିରୋଧି ଗୁଣ ଯୋଗୁ ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ନିରୋଧକ କାଚଭର୍ତ୍ତି, ମୃଣ୍ମୟ ପାତ୍ର ଇତ୍ୟାଦିରେ ପ୍ରଭୁତ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଭାରତୀୟ କାୟାନାଇଟ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ । ନିମ୍ନତାପ ପ୍ରସାରଣା, ଖାଦହୀନ ଏବଂ ସିଲିମାନାଇଟ ଉଚ୍ଚ ତାପ ଏବଂ ସଂଷାରଣ ନିରୋଧି ହୋଇଥିବାରୁ ତାପସହ ଶିଳ୍ପରେ ସେମାନଙ୍କ ଚାହିଦା ବେଶ୍ ଅଧିକ । ଉଚ୍ଚତାପ ନିରୋଧି ଗୁଣଯୋଗୁ ତମ୍ବା ପିତଳ, ତମ୍ବା-ନିକେଲ ମିଶ୍ରଧାତବ, ବିଶେଷ ଇସ୍ପାତ ଦସ୍ତା, ସୁନା ସାଫି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଚୁଲ୍ଲାରେ, ଏପରିକି ଗବେଷଣାଗାରର ଭାଟିରେ ମଧ୍ୟ କାୟାନାଇଟକୁ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ବାଷ୍ପଜଳାନଳ, ତାପକ ପଦାର୍ଥ, ଉଚ୍ଚତାପ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ରୋଧକ ରୂପେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ବ୍ୟାପକ । କାଚ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ କାୟାନାଇଟ ଇଟା ବେଶ ଦରକାର ପଡ଼େ । ସେହିପରି ତାପସହ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ କାଚର କ୍ଷେତ୍ରତାପ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ କିନ୍ତୁ ସିଲିମାନାଇଟ ତାପସହ ଇଟା, କାଚ ତରଳା ଭାଟିରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ଅଧିକ ତାପରେ ଭାରି ଓଜନ, ଖାଦ ଏବଂ ଅପଘର୍ଷର ପ୍ରକୋପ ସହିବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ସିଲିମାନାଇଟକୁ ଗୁଣ୍ଡ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ସିମେଣ୍ଟ ଭାଟିର ଜଳନୀୟ ଅଂଶରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦରକାର । ବୃହତ ସିଲିମାନାଇଟ ଖଣ୍ଡମାନ ଉଚ୍ଚତାପ ଚୁଲ୍ଲାରେ ଆବଶ୍ୟକ । ତାପସହ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ କାୟାନାଇଟରେ ଅନ୍ୟୂନ ୬୦ ପ୍ରତିଶତ ଆଲୁମିନା ଏବଂ ଯେତେ ଅଳ୍ପ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଓ କ୍ଷାରଥିବା ସେତେ ଭଲ । ଏଥିରେ କିଛି ଖାଦ ବିଶେଷକରି କରୁଣ୍ଡମ ଥିଲେ ଉପକାରୀ କାରଣ ତାହା ମୁଲାଇଟର ସହଳନ ଗୁଣ ଓ ସିଲିକା କମାଇ ଦେବ । ସିଲିମାନାଇଟରେ ମଧ୍ୟ ୬୦ ପ୍ରତିଶତ ଆଲୁମିନା ସହ ଶତକଡ଼ା ୨ରୁ କମ ଟିଟାନିଆ ଏବଂ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଥିବା ଉଚିତ । ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ରୁଟ୍ରାଇଲ, ଇଲମାନାଇଟ, ମାଗନେଟାଇଟ, ହେମାଟାଇଟ ପରି ଖଣିଜ ସିଲିମାନାଇଟ ସହ ଥିଲେ ଚଳିବ । ତେବେ ଚୁନ ବା ଖାଦ ତାପସହ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ଡ୍ୟୁମରଟିଏରାଇଟରେ ଆଲୁମିନା ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଥିବାରୁ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ତାହାର ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ବେଶି ।

ପ୍ରାପ୍ତି ଓ ପରିବ୍ୟାପ୍ତି

ଏହି ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ରୂପାନ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସିଲିମାନାଇଟ ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି ଖଣିଜ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ତାପ ଓ ଚାପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଅନୁମିତ । ଆଣ୍ଡାଲୁସାଇଟ ସେଲରୁ ସ୍ଫଟିକୀୟ ସଷ୍ଟ ତିଆରି ହେଲାବେଳେ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । କାୟାନାଇଟ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କଣିକା ରୂପେ ଏବଂ ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରିଜମାଟିକ୍ ସ୍ଫଟିକ, ଲେନ୍ସ, ସୂତା, ମୁଣ୍ଡା ପ୍ରଭୃତିରୂପେ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା ନାଇସ୍ ସିଷ୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ବା ପେଗମାଟାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟ ପରି ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ବା ବେଳେ ବେଳେ ଗ୍ରାନାଇଟରେ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । କାୟାନାଇଟ ସହ କ୍ୱାର୍ଟ ମସକୋଭାଇଟ, ଗାରନେଟ, କରୁଣ୍ଡମ, ରୁଟାଇଲ, ଟୁରମାଲିନ ଇତ୍ୟାଦି ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସିଲିମାନାଇଟ ସହ କ୍ୱାର୍ଟ, ମସକୋଭାଇଟ ବାଓଟାଇଟ, କରୁଣ୍ଡମ ମିଳିଥାଏ । କାୟାନାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଶିଳାର ଅପକ୍ଷୟ ଫଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଖଣିଜ ମୁଣ୍ଡା ମୁଣ୍ଡା ହୋଇଭୂମିରେ ପଡ଼ିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

ଭାରତରେ ଉଭୟ କାୟାନାଇଟ ଓ ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । କାୟାନାଇଟ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରୁ, ଆଣ୍ଡାଲୁସାଇଟ ଡ୍ୟୁମରଟିଏରାଇଟ ସହ ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ ସିଲିମାନାଇଟ ଆସାମର ଖାସି ପାହାଡ଼ରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଏ ଦୁଇରାଜ୍ୟ ବ୍ୟତୀତ କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ଓଡ଼ିଶା, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, ତାମିଲନାଡୁ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । କାୟାନାଇଟ ପାଇଁ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ରାଜସ୍ଥାନ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ପଞ୍ଜାବ ଓ ସିଲିମାନାଇଟ ପାଇଁ କେରଳ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର କେତେକ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

ସିଂହଭୂମ ତାମ୍ରବଳୟର ଉତ୍ତର ଓ ପୂର୍ବ ଦିଗରେ କାୟାନାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଖରସୁଆଁର ଲାପସାବୁରୁରେ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ କାୟାନାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏଠାରେ କାୟାନାଇଟ,ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କାୟାନାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟ ଶିଳା ଏବଂ ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡ ସିଷ୍ଟରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ସବୁ ପ୍ରକାରର କାୟାନାଇଟ ସ୍ଥୂଳ, ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣକାଯୁକ୍ତ, ମୋଟା ଦାନାକାର, କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର ବିକିର୍ଣ୍ଣିତ । ଏଠାର ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଗୋଲାକ୍ଷ ଓ ଗୋଲକମାନ ୨ ମିଟରରୁ ୨୫ ମିଲିମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ୨ ମିଟର ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଖଣିଜ ଖଣ୍ଡ ମାନଙ୍କର ଓଜନ ୨୦ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ୱାର୍ଟ କାୟାନାଇଟର ମୋଟା ସ୍ତର ପଦମପୁର ଏବଂ ସାରଙ୍ଗଗଡ଼ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ରଓରିବାରୁ, କୁକୁଡୁଙ୍ଗରୀ ପ୍ରଭୃତିରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । କୁକୁଡୁଙ୍ଗରୀର କାୟାନାଇଟ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବଡ଼ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଏବଂ ଲୌହ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ବିଶେଷ ଲାଭଜନକ ନୁହେଁ । ଏଠି



ସୂଚୀକା ଲପସାବୁରୁ କାୟାନାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ବିସ୍ତାର





ଚିତ୍ର ନଂ ୫୭

ଖଣିଜରେ ଶତକଡା ୫୮ରୁ ୬୩ଭାଗ ଆଲୁମିନା ଥାଏ । କେବଳ ଲପ୍‌ସାବୁରୁର ୩ମିଟର ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୬ଲକ୍ଷ ଟନ କାୟାନାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରଯାଇଛି । ଖଣିଜ ସହ ସୂକ୍ଷ୍ମ କରୁଣ୍ଡମ,ରୁଟାଇଲ, ଟୋପାଜ ଏବଂ ଡ୍ୟୁମରଟିଏରାଇଟ ମିଶିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ବିହାରର ଧାନବାଦ ଓ ରାଞ୍ଚିଜିଲ୍ଲାରେ ଘାଗିଡ଼ିହ, ବଡିଆ, ମାନ୍ୟାଲୁକା, ମୋହନପୁର ଜଗନ୍ନାଥପୁର, ଭାକର, ସିରବାଇରେ ମଧ୍ୟ କାୟାନାଇଟର କ୍ଷୁଦ୍ରନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ ।

ଆସାମର ଖାସି ପର୍ବତମାଳାରେ ସୋନାପାହାଡ଼ ହେଲା ସିଲିମାନାଇଟର ବୃହତ୍ତମ ନିକ୍ଷେପ । ଖାସି ଓ ଜୟନ୍ତିଆ ଅଞ୍ଚଳର ସୋନାପାହାଡ, ନଙ୍ଗପୁଧ ନଂଗବାଏନ ପ୍ରଭୃତିରେ ୨୧ରୁ ଅଧିକ ନିକ୍ଷେପ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଇଛି । ସୋନା-ପାହାଡ଼ର ଲାଲମାଟି ଅଞ୍ଚଳରେ କେତେକ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁଥିରେ ସ୍ଥୁଳ ସିଲିମାନାଇଟ ଖଣିଜ ସହିତ କରୁଣ୍ଡମ ଅଳ୍ପରୁ ବହୁତ ରହିଥାଏ । ଏଠାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ କଡିଏରାଇଟ ବାଓଟାଇଟ-କ୍ୱାର୍ଟ-ମାଇକ୍ରୋକ୍ଲିନ-ନାଇସ ଓ ସିଲିମା-ନାଇଟ-କ୍ୱାର୍ଟ ସିଷ୍ଟରେ ଗ୍ରାନାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ରୂପେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ସୋନା ପାହାଡ଼ର ସିଲିମାନାଇଟ ବଳୟରେ ସ୍ଥୁଳ ସିଲିମାନାଇଟ-କରୁଣ୍ଡମ, ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡମାନ ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଶକ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଭୃଙ୍ଗର ଶିର୍ଷରେ ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ଅୟସ୍କ ପିଣ୍ଡର ଆକାର ୩୦ରୁ ୬୦ମିଟର ଏବଂ ଓଜନ ୪୦ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ସୋନା ପାହାଡ଼ର ସିଲିମାନାଇଟ୍ କ୍ଷେତ୍ର ଅଞ୍ଚଳ

ଜଏର ପର୍ବତ

କାଉସ ପାହାଡ଼

ସୋନାପାହାଡ଼

କିଲୋମିଟର

ସୂଚୀକା

ଗ୍ରାନାଇଟ୍

ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡ—ପାଇରକ୍ସିନ ଫେଲସ୍ପାର ଶିଳା

ବାୟୋଟାଇଟ୍—ସିଲିମାନାଇଟ୍ କର୍ଡିଏରାଇଟ୍ ଶିଳା

ସିଲିମାନାଇଟ୍—କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ୍ ଶିଳା

ସିଲିମାନାଇଟ୍ କରୁଣ୍ଡମ ଶିଳା

ଚିତ୍ର ନଂ ୫୮

ହୋଇଥାଏ । ଅସାମ ସିଲିମାନାଇଟରେ ଶତକଡ଼ା ୬୨.୧୮ଭାଗ ଆଲୁମିନା ରହିଛି । ମାତ୍ର ୬ମିଟର ଗଭୀରତାରେ ୨.୬ଲକ୍ଷ ଟନ ପରିମାଣର ସିଲିମାନାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହାସାନ ଏବଂ ଚିକ୍ ମାଗାଲୁରେ କାୟାନାଇଟ ଓ ମହିଶୂରରେ ସିଲିମାନାଇଟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ହୋଲନରସିଂହପୁର ଏବଂ ମାଭିନକେରର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଅଂଶରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ସହ ମିଶି କାୟାନାଇଟ ଓ ସିଲିମାନାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ସକରପାନହାଲି, କାମସନ୍ଦ୍ରମ, ମେଲକୋଟା, କୁଡ଼ିନିରକାଟେ, ତୋଣ୍ଡରୀ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସେହିପରି ସିଲିମାନାଇଟ, କୋଲେଗାଲ ଅଞ୍ଚଳରେ ସିଲିମାନାଇଟ-କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । କାୟାନାଇଟ ଓଡ଼ିଶାର ଢେଙ୍କାନାଳ, ମୟୂରଭଞ୍ଜ, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ (ବଣାଇ) ଜିଲ୍ଲାରୁ ଏବଂ ସିଲିମାନାଇଟ ପୂର୍ବ-ଘାଟର ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ଖାମାମ ଓ ନେଲୋର ଅଞ୍ଚଳରେ କାୟାନାଇଟ ଓ ସିଲିମାନାଇଟ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ସହ ମିଶି ରହିଛି । ଆୟାଭରିପାଲ, ମାଲକୋଣ୍ଡା, ଚେରବପେଟ ପ୍ରଭୃତିରେ କ୍ଷୁଦ୍ରକାୟ, ବିକିର୍ଣ୍ଣତ କାୟାନାଇଟ ସ୍ଫଟିକ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ତାମିଲନାଡୁର କାୟାନାଇଟ ଓ ଉତ୍ତର ଆର୍କଟରେ ଉଭୟ ଖଣିଜ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭଣ୍ଡାରାସ୍ଥିତ ପିପଲଗାଓଁ-ଦହିଗାଓଁ-ପାରଡ଼ି

ଅଞ୍ଚଳରେ କାୟାନାଇଟ, ଟୋପାଚ, ଡ୍ୟୁମଟରିଏରାଇଟ ଶିଳା ୧କୋଟି ଟନ ଥିବାର ଅନୁମାନ କରଯାଉଛି । ପୋହରରେ ମଧ୍ୟ ସିଲିମାନାଇଟ-କ୍ୱାର୍ଟ ଓ ମସକୋଭାଇଟ ଏବଂ ଟରମାଲିନସହ ସିଲିମାନାଇଟ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ । ପଶ୍ଚିମବଂଗରେ ମେଦିନୀପୁର, ବାଙ୍କୁର, ପୁରୁଲିଆ ଏବଂ ଦାର୍ଜିଲିଂଗ ଜିଲ୍ଲାରେ କାୟାନାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ପୁରୁଲିଆର ସାଲବାନି ବିରକହାରିରେ ୦.୬ରୁ ୧ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ସିଲିମାନାଇଟ, ବାଙ୍କୁରରେ ମହାଦେବସିନାନ ଏବଂ ଦାର୍ଜିଲିଂରର ଗୟାବାରିରେ ବର୍ଣ୍ଣହୀନରୁ ନୀଳ କାୟାନାଇଟ ସ୍ଫଟିକ ୧୩ କିଲୋମିଟର ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ୧.୬ କିଲୋମିଟର ପ୍ରସ୍ଥବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ମେଦିନପୁରରେ ମଧ୍ୟ କାୟାନାଇଟ ସହ ସିଲିମାନାଇଟ ଦେଖାଯାଏ । କାୟାନାଇଟ ରାଜସ୍ଥାନର ଡୁଂଗରପୁର, ଭିଲୱାର, ଉଦୟପୁର, କିଷାନଗଡ଼, ବାଂଶୱାର, ଆଜମିର ଜିଲ୍ଲାର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଖଣିଜ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ହାରନାଭ, ପୀନସାଲ, ସାଗୱାଡା, ପାର୍ଶ୍ୱଛୋଟି, ଦେଓ୍ୱାଲ ଓ ଓ୍ୱାଲିଆରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର କାୟାନାଇଟ ଆସ୍ତରଳୀ ସିଷ୍ଟରେ ରହିଛି । ସେହିପରି ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ରେୱାଜିଲ୍ଲାରେ କରକୋଣ୍ଡା ପାହାଡ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ପିପ୍ରା ଓ ପିଧିରେ କରୁଣ୍ଡମଯୁକ୍ତ ସିଲିମାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ ସିଷ୍ଟ, ହର୍ଣ୍ଣବ୍ଲେଣ୍ଡସିଷ୍ଟ ଏବଂ ଗ୍ରାନାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନରେ ରହିଥାଏ । ଏଠାରେ ସିଲିମାନାଇଟର ଆଲୁମିନା ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୫୭ଭାଗ ଏବଂ ୯ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ଖଣିଜର ପରିମାଣ ହେଲା ୧ଲକ୍ଷ ଟନରୁ ଅଳ୍ପ ବେଶୀ । କେରଳର ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ମୋନାଜାଇଟ, ରୁଟାଇଲ ସହ ୫ରୁ ୧୦ଭାଗ ପ୍ରତି ଶତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସିଲିମାନାଇଟ ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କର ଯାଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ଇଟା ଖଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଇ ଅବଶ୍ୟକୀୟ ସ୍ଥାନକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆ ଯାଇଥାଏ । ବିହାରର ହଜାରିବାଗ, ଗୟା ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁରଜିଲ୍ଲାରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ବିକ୍ଷିପ୍ତ ସିଲିମାନାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଡ୍ୟୁମରଟିରାଇଟ୍ ସିଂହଭୂମର ମହନପୁର ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜରୁ ଅଳ୍ପପରିମାଣରେ ସଂଗ୍ରହ କର ଯାଇଥାଏ । ସିଂହଭୂମରୁ ଆଣ୍ଡାଲୁସାଇଟ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଡ୍ୟୁମରଟେରାଇଟ ଏବଂ ଆଣ୍ଡାଲୁସାଇଟ ଭାରତରୁ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୁଏ ।

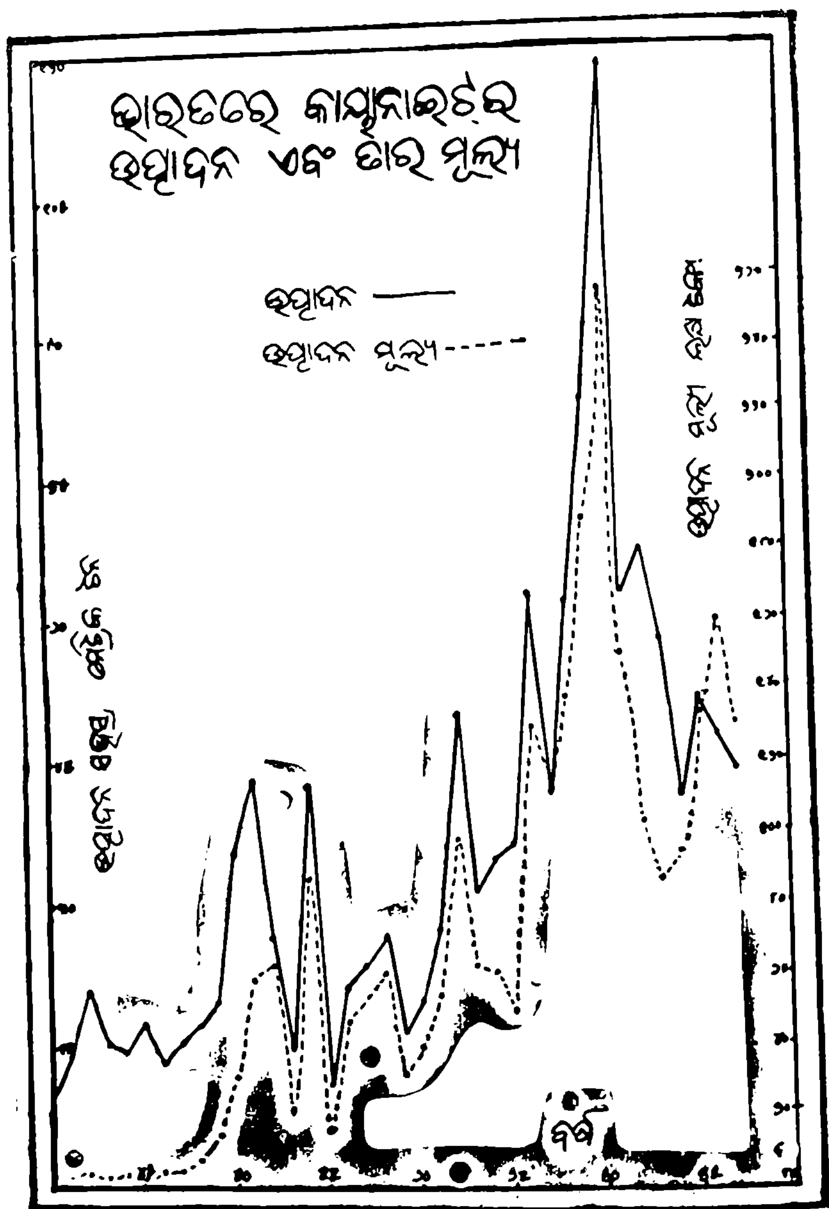
ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ :

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତର ନିକ୍ଷେପମାନଙ୍କରେ ପ୍ରମାଣିତ କାୟାନାଇଟ ପରିମାଣ ହେଲା ୩୮ଲକ୍ଷ ଟନ, କିନ୍ତୁ ସିଲିମାନାଇଟ ଅଛି ମାତ୍ର ୪.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ । ତେବେ

ନିମ୍ନକୋଟିର କାୟାନାଇଟଯୁକ୍ତ ଶିଳା ବିହାର ଓ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ ପ୍ରାୟ ୨.୭୫ କୋଟି ଟନ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ସେହିପରି ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ସିଲିମାନାଇଟର ଉତ୍ତୋଳନ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଅବଶ୍ୟ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାହାର କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ଅଟକଳ କରାଯାଇନାହିଁ । ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ତାପସହ ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ଅଭାବରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜର ବେଶିଭାଗ ସାଧାରଣତଃ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଉଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶ ଅପେକ୍ଷା ବିଦେଶର ଚାହିଦା ହିଁ ସିଲିମାନାଇଟ ଓ କାୟାନାଇଟର ଉତ୍ତୋଳନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରି ଆସୁଥିଲା । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ସପ୍ତମ ଦଶକରେ ଦେଶର କାୟାନାଇଟ ଓ ସିଲିମାନାଇଟ ଖଣିଜକୁ ବ୍ୟବହାର କଲାପରି ଶିଳ୍ପମାନ ଗଢ଼ି ଉଠିଲା । ତେଣୁ ସେ ଗୁଡ଼ିକର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ଅହେତୁକି ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ୧୯୬୦ରୁ ୧୯୬୯ ମଧ୍ୟରେ କାୟନାଇଟର ଉତ୍ପାଦନ ୪ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା ଅଥଚ ସିଲିମାନାଇଟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ମଝିରେ ଶିଖରରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶେଷ ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ୬୦ଭାଗ ହ୍ରାସ ପାଇଥିଲା । ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭଣ୍ଡାର କାୟାନାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ କେରଳର ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ସିଲିମାନାଇଟର ସଂଗ୍ରହ ଦୁଇଟି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଘଟଣା । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶର ସମସ୍ତ କାୟାନାଇଟ ସିଂହଭୂମର ଲାପସାବୁରୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଓ ଓଡ଼ିଶାରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ସିଲିମାନାଇଟ ଆସାମର ସୋନାପାହାଡ଼ ଛଡ଼ା କେରଳ ଓ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରୁ କିଛି ପରିମାଣରେ ମିଳିଥିଲା ।

କାୟାନାଇଟ ୧୯୬୦ରେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ସହସ୍ର ଟନ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ସିଲିମାନାଇଟର ଉତ୍ତୋଳନ ହେଲା ୪.୧୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୮.୫ ସହସ୍ର ଟନ । ୧୯୭୦ ମସିହାରେ କାୟାନାଇଟ ଦେଶରୁ ୬.୬ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧.୧୧ ଲକ୍ଷ ଟନ ଏବଂ ସିଲିମାନାଇଟ ୭.୯୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪.୫୧ ହଜାର ଟନ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ଏ ଖଣିଜଦ୍ୱୟ ଯଥାକ୍ରମେ ୧.୩ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୫୬.୬୭ ହଜାର ଟନ ଏବଂ ୨୬ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୮ହଜାର ଟନ ମାତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ତାର ୪ବର୍ଷ ପରେ ଦେଶରେ କାୟାନାଇଟ ୧.୧୬ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୪୦.୭ ହଜାର ଟନ ଏବଂ ସିଲିମାନାଇଟ ୫୩.୧ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୬.୯ ହଜାର ଟନ ସଂଗୃହୀତ ହେଲା । କାୟାନାଇଟ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ଅଥଚ ସିଲିମାନାଇଟର ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା ।

ଏହି ଖଣିଜର ବେଶି ଭାଗ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି କରାଯାଏ ବୋଲି ପୂର୍ବରୁ ସୂଚନା ଦିଆ ଯାଇଛି । ୧୯୬୦ରେ କାୟାନାଇଟ ୬୬ ହଜାର ଟନ ଓ ସିଲିମାନାଇଟ ୮ହଜାର



ଚିତ୍ର ନଂ ୫୯

ଟନ ରପ୍ତାନୀ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୬୮ ମସିହାରେ ରପ୍ତାନୀ ହେଲା କାୟାନାଇଟ ୧.୮୮ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୫୦.୫ ହଜାର ଟନ ଓ ସିଲିମାନାଇଟ ୧୪ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୫ ହଜାର ଟନ୍ । ୧୯୭୫ରେ ୨.୭୧ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨୩ ହଜାର ଟନ କାୟାନାଇଟ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୧୬ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୦୦ ଟନ ସିଲିମାନାଇଟ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା, ତା ସହିତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଅଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ଓ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ ମଧ୍ୟ । ସଂପ୍ରତି ଏହି ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟର ରପ୍ତାନୀ ପାଇଁ କେତେକ କଟକଣା ଜାରୀ କରାଯାଇଛି ଯେଣୁ ସେ ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମେ ଦେଶରେହିଁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗା ଯାଇଛି ।

ମାଗନେସାଇଟ

ମାଗନେସାଇଟ (Magnesite—$MgCO_3$) ତାପସହ ମାଗନେସିଅମ (Mg°—47.8%)ର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ। ଏହା ତୁଷାର ଶୁଭ୍ର, କଠିନତା ୩.୫ରୁ ୪.୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩ ବା ଟିକେ ଅଧିକ । ମାଗନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟରେ ସଚରାଚର ଲୌହ କାର୍ବୋନେଟ ଅବା କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ମିଶ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ (କାଲସାଇଟ) ସହ ମିଶି ଥିଲା ବେଳେ ଖଣିଜକୁ ଡୋଲୋମାଇଟ କହନ୍ତି । ଯେଥିରେ ଶୁଭ୍ର ବ୍ୟତୀତ କିଞ୍ଚିତ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ମାଗନେସାଇଟ ସ୍ଥୂଳ ବା ସ୍ଫଟିକହୀନ, ବେଳେ ବେଳେ ଦାନାକାର ବା ସ୍ଫଟିକ ଯୁକ୍ତ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ ହେଲା ମାଗନେସାଇଟ ଉତ୍ପାଦନର ମୁଖ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ । ତା ଛଡ଼ା ଯୁଗୋସ୍ଲୋଭିଆ, ଗ୍ରୀସ, ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆ, ତୁର୍କି ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଷ୍ଟିରିଆରେ ଭେଟସ ଏବଂ ଷ୍ଟେଇନବେ ବୃହତ୍ତମ ନିକ୍ଷେପ ମାନ ରହିଛି । ଏଠାରେ ଡୋଲୋମାଇଟ ସହ ସ୍ଫଟିକାୟ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ମଧ୍ୟ ଡୋଲୋମାଇଟ ସହ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଓ୍ୱାସିଂଟନ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଚେଓ୍ୱାଲା ଏବଂ ନେଭେଡା ଓ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରେ ସର୍ପେଣ୍ଟିନ ସହ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ମିଶି ରହିଥାଏ । ସୋଭିଏତ ଋଷିଆରେ ୮ କିଲୋମିଟର ଦୀର୍ଘ ୟୁରାଲର ସାତକା ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ସ୍ଫଟିକାୟ ଟ୍ରାନସ୍‌ସାଇବେରିୟାନ ରେଲବାଇର ପୂର୍ବ ସାୟାନ ପାହାଡ଼ ନିକଟରେ ସଂପ୍ରତି ଏକ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି ।

ବ୍ୟବହାର ଓ ବିଭାଗ

ଏ ଖଣିଜକୁ କ୍ଷାରୀୟ ତାପସହ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସୋରେଲ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ରସାୟନିକ ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ଧାତବ ମାଗ୍ନେସିୟମ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ମାଗନେସାଇଟ କେବଳ ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ

ନୁହେଁ ସେଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମାଗ୍ନେସିଆକୁ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସମୟରେ କୁହାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ମାଗ୍ନେସାଇଟକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (CO_2) ବାଷ୍ପ ହରାଇ ମାଗ୍ନେସିଆ (MgO)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଉତ୍ତାପ ଯେତେବେଳେ ୭୦୦ରୁ ୧୨୦୦° ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ମଧ୍ୟରେ ରହେ ପ୍ରାକୃତିକ ମାଗ୍ନେସାଇଟରେ ୨ରୁ ୭ ପ୍ରତିଶତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ମାତ୍ର କାର୍ବୋନେଟ ରୂପେ ଥାଏ ଏବଂ ତାହାକୁ ଦାହକ ମାଗ୍ନେସାଇଟ କୁହାଯାଏ । ସେହିପରି ଉତ୍ତାପ ୧୪୫୦°ରୁ ୧୫୦୦° ମଧ୍ୟରେ ହେଲେ ପୋଡା ବା ତାପସହ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଏବଂ ୧୬୨୦ ରୁ ୧୮୦୦° ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟି-ଗ୍ରେଡ଼ ଉତ୍ତାପ ହେଲେ ତାହା ପେରିକ୍ଲେଜ (MgO) ନାମରେ ପରିଚିତ ହୁଏ । ପ୍ରଥମେ ମାତ୍ର ୦.୫ ପ୍ରତିଶତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଥିଲାବେଳେ ଶେଷ ବେଳକୁ ତାହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ କ୍ଷୟିତ ହୋଇଥାଏ । ତାପସହ ପାଇଁ ପୋଡା ମାଗ୍ନେସାଇଟକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କ୍ଷାରୀୟ ତାପସହ ଭାବରେ ତାହା ଇସ୍ପାତ, ତମ୍ବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଭାଟି ଏବଂ ସୀସା ପରିଷ୍କାରଣରେ ଲାଗିଥାଏ । ଏହାକୁ ମାଗ୍ନେସିୟମଇଟା ବା ଲେପରୂପ ଭାଟିରେ ଦିଆଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ମାଗନେସାଇଟରେ ୪୫ ଭାଗ ମାଗ୍ନେସିଆ ସହ ୫ଭାଗ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଏବଂ କିଛି ଚୂନ ସଲିକେଟ, ଆଲୁମିନା ପ୍ରଭୃତି ରହିଲେ କ୍ଷତି ନାହିଁ । ଏକଟନ ତାପସହ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ପାଇଁ ୨.୫ ଟନ ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ ପଡିଥାଏ ।

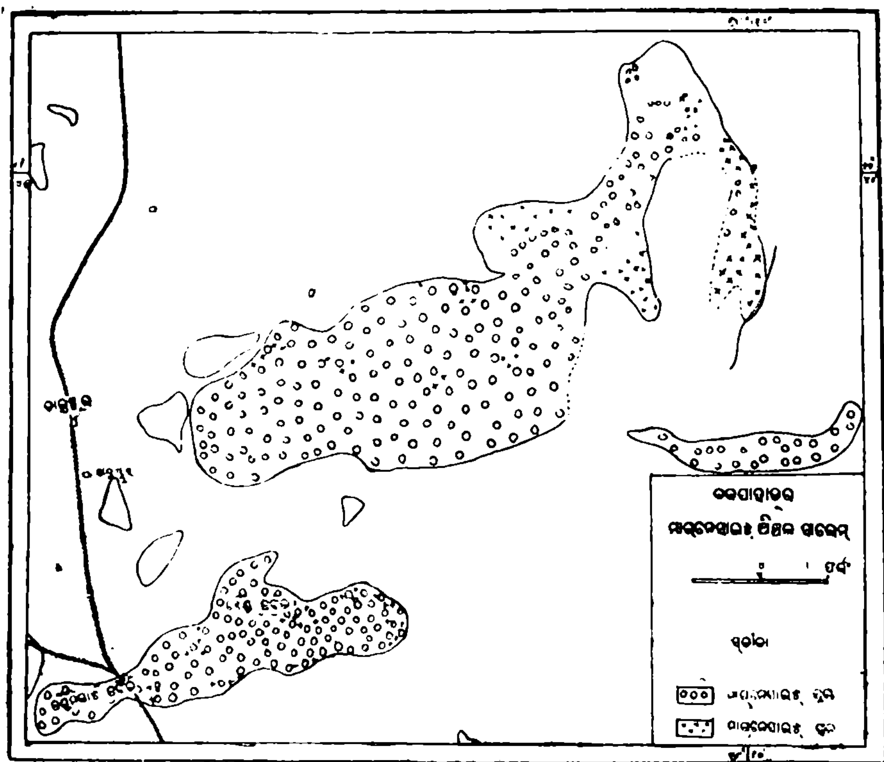
ଦାହକ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ସାଧାରଣତଃ ସୋରେଲ ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗି-ଥାଏ । ଦୁଇ ଟନ ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜକୁ ମାଗ୍ନେସିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ସହ ଉତପ୍ତ କଲେ ଏକଟନ ସୋରେଲ ସିମେଣ୍ଟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଘର, ରେଳଡବା, ଡାକ୍ତର ଖାନା, ଜାହାଜ କାରଖାନା ପ୍ରଭୃତିର ମେଜିଆ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଥିରେ ଉତ୍ତାପ, ଖର ଓ ନିଆଁରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ଯେପରି ସହଜ ଆଦ୍ରତା ଓ ବାୟୁରୁ ଅଙ୍ଗାର-କାମ୍ଳ ଶୋଷି ନେବା ମଧ୍ୟ ଏହାର ସେହିପରି ପ୍ରକୃତି । ଅଳ୍ପ ଉତପ୍ତ ମାଗ୍ନେସଇଟ ତାପ ଓ ଶବ୍ଦ ରୋଧକ କାଗଜ, କାଚ, ମୃଣ୍ମୟ, ରବର ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ମାଗ୍ନେସାଇଟରେ ୪୩ ପ୍ରତିଶତ ମାଗ୍ନେସିଆ ଏବଂ ୪୮ ପ୍ରତି ଶତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସହ ଅତି ଅଳ୍ପ ଚୂନ କାର୍ବୋନେଟ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ରହିଲେ ଚଳିବ କିନ୍ତୁ ସିଲିକା ଥିଲେ କ୍ଷତିକାରକ । ବିଭିନ୍ନ ରସାୟନିକ ଲବଣରେ ମଧ୍ୟ ମାଗନେସାଇଟର ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟାପକ । ଏହି ଲବଣ ସବୁ ଔଷଧ, କାର୍ପାସ, ରେଶମ କାଚ, ମୃଣ୍ମୟ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ବସ୍ତ୍ର ଉତ୍ପାଦନରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହାକୁ ସଲଫେଟ (Epsum Salt) କ୍ଲୋରାଇଡ଼ (ସୋରେଲ), ହାଇଡ୍ରୋଅକ୍ସାଇଡ ପ୍ରଭୃତି ଲବଣ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ ମାଗନେସାଇଟରେ ୯୦ ରୁ ୯୫ ପ୍ରତିଶତ ମାଗନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସେହିପରି ଧାତବ

ମାଗନେସିୟମ ପାଇଁ ୭୭ ପ୍ରତି ଶତ ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ବା ୪୫.୧ ପ୍ରତିଶତ ମାଗ୍ନେସିଅ ଯୁକ୍ତ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଧାତବ ପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ ମାଗ୍ନେସିୟମକୁ ପ୍ରଥମେ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ରେ ପରିଣତ କରଯାଏ ଏବଂ ତାପରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଜାରଣ ଦ୍ୱାରା ଧାତକ ମିଳେ । ଏହି ଧାତବକୁ ଗୁଣ୍ଡ ରୂପେ ଆଲୋକ ଏବଂ ବାଣ,ବେତାରରେ ତାର ଫିତା ଏବଂ ଛାଞ୍ଚରେ ଖଣ୍ଡରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ମାଗ୍ନେସିୟମ ନିଜେ କୋମଳ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଧାତବ ସହ ମିଶିଗଲେ କଠିନ ହୋଇଯାଏ । ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା ନିକେଲ ଓ ଆଲୁମିନିୟମ ସହ ମିଶି ମାଗ୍ନେସିୟମର ମିଶ୍ର ଧାତବ ଦେଶରକ୍ଷା ଉପକରଣ ଏବଂ ଉଡାଜାହାଜ ଶିଳ୍ପରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତର ମାଗ୍ନେସାଇଟରୁ ପୋଡ଼ା ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଦାହକ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଏବଂ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଇଟା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା । ସଂପ୍ରତି କିନ୍ତୁ ସାଲେମ ମାଗ୍ନେସାଇଟରୁ ଧାତବ ଉତ୍ତୋଳନ ସମ୍ଭବ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ସାରିଲା ପରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି ।

ପ୍ରାପ୍ତି ଓ ପରିବ୍ୟାପ୍ତି —

ଖଣିଜ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ପ୍ରାୟ ଡୋଲୋମାଇଟ ସହ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ପେରିଡୋଟାଇଟ, ଡୁନାଇଟ ପରି ଅତି କ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ସ୍ଥୂଳ ମାଗ୍ନେସାଇଟର ଶିରା, ସର୍ପେଣ୍ଟିନ ସହ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ, ସେହିପରି ଚୂନପଥର ବିଶେଷ କରି ଡୋଲୋମାଇଟ ଜାତୀୟ ଚୂନପଥରରେ ସ୍ଫଟିକୀୟ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ସ୍ତରରୂପେ ଦେଖାଯାଏ । ଭାରତରେ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହାସାନ ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଆଲମୋର ଜିଲାରେ କେତେକ ନିକ୍ଷେପରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଜିଲା, ଆନ୍ଧ୍ରର କୁର୍ଣ୍ଣଲ, ଗୁଜରାଟର ଇଦାର, ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମିର, ଡୁଙ୍ଗରପୁର ଓ ଯୋଧପୁରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନାମାନ ମିଳିଛି । ସିଂହଭୂମରେ ଟାଲକଯୁକ୍ତ ମାଗନେସାଇଟ ୧୨ମିଟର ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ୬୧ଲକ୍ଷ ଟନ ଥିବାର ଅନୁମିତ । କୁର୍ଣ୍ଣୁଲରେ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ସହ ମାଗନେସାଇଟ ଥିଲାବେଳେ ଇଦାରରେ ଟ୍ରେମୋଲାଇଟ କାଲସାଇଟ ଶିଳା ମାଗନେସାଇଟ୍ ଯୁକ୍ତ ।

ଚିକ୍ ପାହାଡ଼ ହେଲା ସାଲେମ୍‌ର ବୃହତ୍ତମ ମାଗନେସାଇଟ ଅଞ୍ଚଳ । ସାଲେମ ସହର ଠାରୁ ମାତ୍ର ୬.୪ କିଲୋମିଟର ଉତ୍ତରକୁ ଏହି ପାହାଡ଼ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ନିକ୍ଷେପ, ଦୁଇଟି ପାହାଡ଼ରେ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଡୁନାଇଟର ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବାଓଟାଇଟ ନାଇସ ଯୁକ୍ତ ଅନ୍ୟ ଏକ ପାହାଡ଼ଦ୍ୱାରା ଏହା ବିଭାଜିତ ହୋଇଛି । ଉତ୍ତର ଦିଗରେ ୧୧.୪ ବର୍ଗ



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୨

କିଲୋମିଟର ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣରେ ୪ବର୍ଗକିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ଶିଳା ୬ରୁ ୧୦ ପ୍ରତିଶତ ମାଗ୍ନେସିଆ ଯୁକ୍ତ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଶିରର ବେଧ ୧ ସେଣ୍ଟିମିଟର ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବେଳେ ବେଳେ ତାହା ୧ମିଟର ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ୩୦ ମିଟର ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ଚକ୍ ପାହାଡର ୬ଟି ଯାକ ଅଞ୍ଚଳରେ ୮.୬୫ କୋଟି ଟନ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ତା ଛଡ଼ା ସିରଂଗାନିର, ସିରଯାଲି, ଚେଟିପାଟ୍ଟି, କାଞ୍ଚାନୁର ଅଞ୍ଚଳରେ ଆହୁରି ୫.୮ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଏଠାରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ମାଗ୍ନେସାଇଟକୁ ୩ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାର ସ୍ୱଚ୍ଛ, ଶୁଭ୍ରବର୍ଣ୍ଣ, ଦ୍ୱିତୀୟପ୍ରକାରର ଅଳ୍ପ ସବୁଜବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ତୃତୀୟ ପ୍ରକାର କ୍ଷୁଦ୍ର ଲମ୍ବ, ୬ରୁ ୩ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବିଶିଷ୍ଟ । ଏଠାରେ ଶିଳା ଓ ଖଣିଜ ଅନୁପାତ ହେଲା ୧୨.୧ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୨ ଟନ ଶିଳାରୁ ୧ଟନ୍

ମାଗନେସାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇପାରିବ । ସେଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୪୫ ରୁ ୪୬ଭାଗ ମାଗନେସାଇଟ, ୫୦ଭାଗ ଅଂଗାରକାମ୍ଳ, ସିଲିକା ୧.୮ ଭାଗ, ଚୂନ ୦.୮ଭାଗ ଏବଂ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଓ ଆଲୁମିନା ୦.୦୮ଭାଗ ଥାଏ । ସାଲେମ ବ୍ୟତୀତ ତାମିଲ-ନାଡୁରେ ତିରୁଚିରପଲ୍ଲୀର ପାଭିତରମ ଓ କୋଇମ୍ବାଟୁରର ଉପମା ପାଲାୟମରେ ମଧ୍ୟ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ମିଳିଛି, ଯାହାର ବିଧିବଦ୍ଧ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କରାଯାଇନାହିଁ । ସାଲେମଠାରୁ ଆମାପାଲାୟମ ମାଲ୍ଲମୁପାନଟି, ଭେଲକାଲପଟି କାରୁପୁର, ମୁଣ୍ଡିଲପାଡ଼ି, କୁକୁମଗାମପଟି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରୁ ଦେଶର ୯୫ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହାସାନ, ମହିଶୂର, କୁର୍ଗଜିଲ୍ଲାରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ୩.୪କୋଟି ଟନ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଡୁନାଇଟ, ପେରିଡୋଟାଇଟ ସହ ଖଣିଜ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ମିଳେ । ହୋଲେ ନରସିଂପୁରରେ ଖଣିଜ ଶିରାର ବେଧ ମାତ୍ର ୫୦.୪ ମିଲିମିଟର, ସେହିପରି ମହିଶୂର ସହର ଆଖପାଖ ମାଗ୍ନେସାଇଟଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ଦୋଦକାନ୍ୟା, ଗୋଡୁ, ତୋଡକୋଟୁର, ସିଡାବାଲି, ହୁଲୁର, ମାଭିନାହାଲି ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । କାରିଆ, ସେରିଂଗଲ, ହୁଲପାଲି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ରହିଛି । ସଂପ୍ରତି ମହିଶୂର ସହର ଠାରୁ ୧୯ କିଲୋମିଟର ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଦୋଦକନ୍ୟା ଏବଂ ହୁଲହାଲରେ ମିଳୁଥିବା ଉଚ୍ଚକୋଟିର ମାଗ୍ନେସାଇଟରେ ୪୪ ପ୍ରତିଶତ ମାଗ୍ନେସିଆ ଏବଂ ୧-୦୧ ପ୍ରତିଶତ ସିଲିକା ଥିବାବେଳେ ନିମ୍ନକୋଟିର ଖଣିଜରେ ୪୭.୨୫ ପ୍ରତିଶତ ମାଗ୍ନେସିଆ ଏବଂ ୪.୫ ପ୍ରତି ଶତ ସିଲିକା ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ସର୍ପେଣ୍ଟିନାଇଟିକ ଡୁନାଇଟ ସହ ମିଳେ ଏବଂ ଶିଳାରେ ଶତକଡ଼ା ୨ରୁ ୩ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖଣିଜ ରହିଥାଏ । ଖଣିଜଶିରା ଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ବିକିର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇ କେତେ ସେଣ୍ଟିମିଟରରୁ ଏକ ମିଟର ବେଧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳା ଏବଂ ଡୁନାଇଟର ସୀମାନ୍ତରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କ୍ରୋମାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ୧୭ମିଟର ତଳୁ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ଏଠାରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଛି । ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଆଲମୋରା ଜିଲ୍ଲାଠାରେ ଅଳ୍ପବର୍ଷ ହେଲା ମାଗ୍ନେସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ଏଠାରେ ଝିରୋଲି, ହାରପ, ଛାଣି, ଦେଓଁଲଧର ବାଉରୀ, ଦାଉଧାଟାଂଗା, ଦେଓଁଲତଳ, ଛମାଗାଓଁ ପ୍ରଭୃତିରୁ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ମିଳିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତୋବା ଏବଂ ଝିରୋଲିର ନିକ୍ଷେପ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଡୋଲୋମାଇଟ ସହ ମିଶି ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ୨କୋଟି ଟନ ମିଳିବ ବୋଲି ଅଟକଳ ହୋଇଛି । ଏଠାକାର ମାଗ୍ନେସାଇଟରେ ମାଗ୍ନେସିଆ ଶତକଡ଼ା ୩୦ରୁ ୪୨ଭାଗ, ଚୂନ ୧୨ରୁ ୧୪ଭାଗ, ସିଲିକା ୦.୭ଭାଗ, ଆଲୁମିନା ଓ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ୨.୭ରୁ ୬.୭ଭାଗ ଥାଏ ଏବଂ ଏ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଇଟା ତିଆରି ପାଇଁ

ଉତ୍କୃଷ୍ଟ । ତା ଛଡ଼ା ପିଥୋରାଗଡ଼, ପଉଡି, ବାରବେଣୀ, ବାଉରୀ, ଗନାଲ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି ।

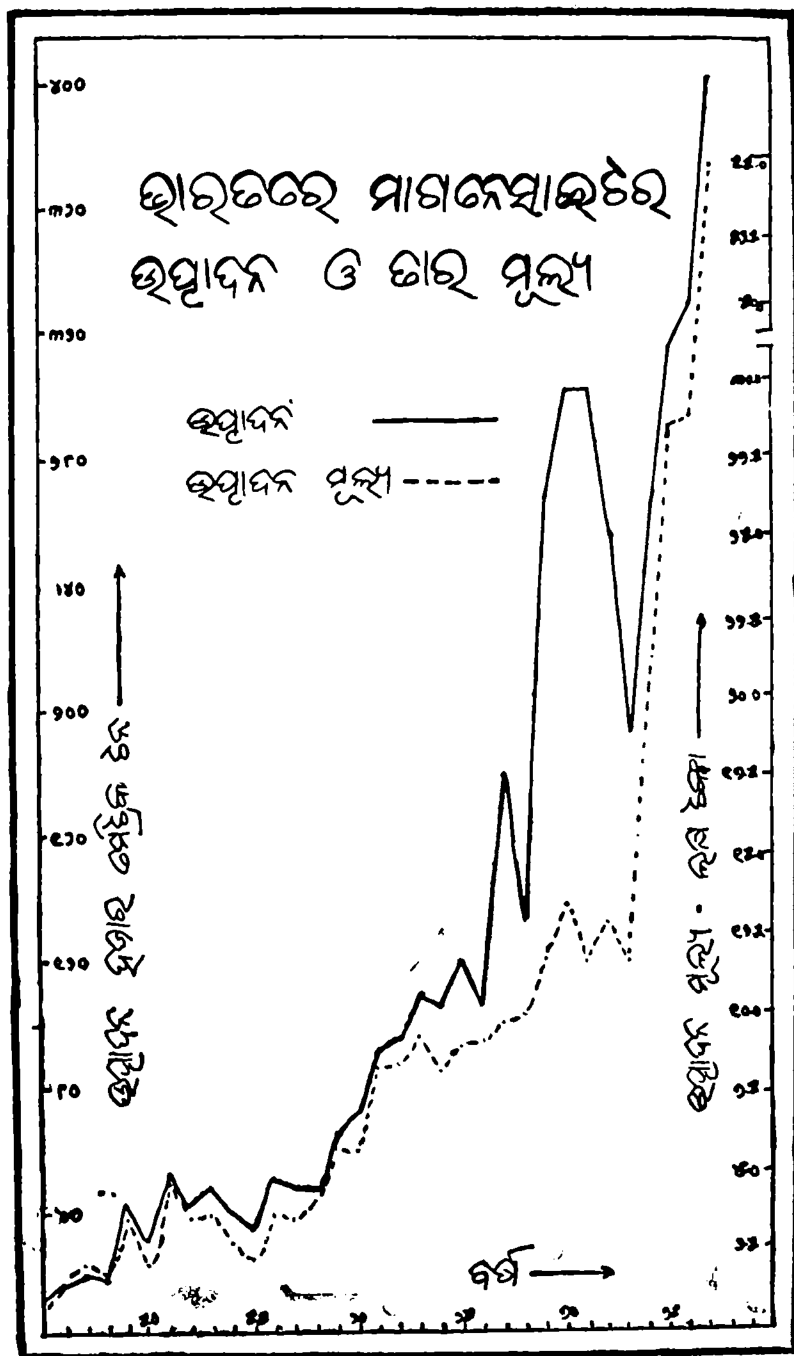
ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ:

ଆମ ଦେଶରେ ମାଗନେସାଇଟର ସଂସ୍ଥିତି ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଅଟକଳ କରାଯାଇଥିବା ମାଗ୍ନେସାଇଟର ପରିମାଣ ୫୧.୩କୋଟି ଟନ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସେଥିରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ମାତ୍ର ୧କୋଟି ଟନ । ଏହା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶ ପାଇଁ କୌଣସି ସମସ୍ୟାର କାରଣ ହୋଇନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ରାଜ୍ୟ ତାମିଲନାଡ଼ୁ ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକରୁ କରାଯାଉଛି ।

୧୯୬୦ ମସିହାରେ ଭାରତର ଖଣିମାନଙ୍କରୁ ୬୭.୮ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୫୬ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ତାହା ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୧.୧୮କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩.୫୪ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୫ରେ ଆହୁରି ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୨.୯୭କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩.୧୩ଲକ୍ଷ ଟନ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଇଥିଲା । ୪ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୯ ମସିହାରେ ଦେଶରୁ ମାଗନେସାଇଟର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ହେଲା ୩.୮୪ଲକ୍ଷ ଟନ । ସେଥିରୁ ଆୟ ହୋଇଥିଲା ୫.୨୯କୋଟି ଟଙ୍କା ।

ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଏ ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟତଃ ତାପସହ ଇଟା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଇସ୍ପାତ ଓ ତମ୍ବା ଭାଟିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କିଛି ଅଂଶ ଅବଶ୍ୟ ସୋରେଲ୍ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ଇପସମ ଲବଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଅଳ୍ପ ମାଗନେସାଇଟ ରବର ଏବଂ କାଠ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତର ମାଗନେସାଇଟରୁ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରୁନଥିଲା । ତେବେ ଭାରତୀୟ ଧାତବ ପ୍ରୟୋଗଶାଳା, ଜାମସେଦ୍‌ପୁରରେ ଗବେଷଣା ପରେ ସାଲେମ୍‌ର ମାଗନେସାଇଟ ଯେ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ତାହା ଜଣାପଡ଼ିଲା । ସେଥିପାଇଁ ତା ପରଠାରୁ ଏହାକୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନରେ ମଧ୍ୟ କିଛି କିଛି ଲଗାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାରି ସମସ୍ତ ଉତ୍ତୋଳନର କେତେକାଂଶ ବିଦେଶକୁ ମଧ୍ୟ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥାଏ । ରପ୍ତାନୀର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଦାହକ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଓ ତାପସହ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ରୂପେ ପଠାଯାଇଥାଏ । ୧୯୬୦ ରେ କେବଳ ୬୮ ହଜାର ଟନ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ଯାହା ୧୯୬୬ରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୭୨.୭ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୬ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା ।


ଭାରତରେ ମାଗନେସାଇଟର
ଉତ୍ପାଦନ ଓ ତାର ମୂଲ୍ୟ
ଉତ୍ପାଦନ
ଉତ୍ପାଦନ ମୂଲ୍ୟ
ବର୍ଷ

୧୯୭୪ରେ ଏହା ଆହୁରି ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ହେଲା ୯ଲକ୍ଷଟଙ୍କାର ୯.୬ ହଜାର ଟନ। ଏହିପରି ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଭିତ୍ତି କରି ମାଗ୍ନେସାଇଟର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣରେ କ୍ରମ ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ଦେଖାଯାଇ ଥାଏ। ରପ୍ତାନୀ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ କମ ବା ବେଶି ହୋଇଥାଏ ଏହି ଉତ୍ତୋଳନ ଅନୁସାରେ।

ଗ୍ରାଫାଇଟ

ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ (Graphite)କୁ କୃଷ୍ଣସୀସା ବା ପ୍ଲମ୍ବାଗୋ (Plumbago) କୁହାଯାଏ। ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଆଦିକାଳରୁ ଏହା ସହିତ ମଣିଷର ପରିଚୟ। ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଯୁଗରେ ଏହାକୁ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଏବଂ ମଧ୍ୟ ଯୁଗରେ ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଥିଲା। କାଳକ୍ରମେ ଶିଳ୍ପର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥ ହୋଇପଡ଼ିଲା। ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ବିଷୟରେ କେହି ଜାଣି ନଥିଲେ ତେଣୁ ଏହାକୁ ମଲିବଡେନାଇଟ ବା ଷ୍ଟିବନାଇଟ ସହ ସଂପର୍କିତ କରଯାଉଥିଲା। କ୍ରମେ ଏହା ଅଙ୍ଗାର ବୋଲି ଜଣାଗଲା ଏବଂ ୱେରନର (Werner) ଏହାକୁ ଗ୍ରାଫାଇଟ (Greek Graphein-to write) ନାମରେ ନାମିତ କଲେ। ଅତୀତରେ ଭାରତର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇ ଏ ଖଣିଜ ବାହାରୁହିଁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା। ପୃଥିବୀର ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ତୋଳକ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କୋରିଆ ସାଧାରଣତଃ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଗ୍ରାଫାଇଟ ଯୋଗାଇ ଥାଏ। ତାଛଡ଼ା ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆ, ମାଲାଗାସି ସିଂହଳ, ନରୱେ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା ପ୍ରଭୃତି ଦେଶମାନଙ୍କରୁ ମଧ୍ୟ ଉଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ଗ୍ରାଫାଇଟ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ। କୋରିଆରେ କିଏଙ୍ଗସାଙ୍ଗ ଜିଲାରୁ ଅଳ୍ପ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଖଣିଜ ସହ ବେଶି ଭାଗ ସ୍ଫଟିକହୀନ ଗ୍ରାଫାଇଟ ମିଳେ। ଏଠାରେ ବିକଳାୟନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ତାହା ଦେଖାଯାଏ। ଚେକୋସ୍ଲୋଭକିଆରେ ବୋହେମିଆ ଓ ମୋରଭିଆରେ କ୍ରୁରୁମାନ ଏବଂ ମିଓ୍ୟାଲେଜବାକ ଜିଲା ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଷ୍ଟିରିଆ ଏବଂ ନିମ୍ନ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ ଅଞ୍ଚଳ ଦ୍ୱୟ ସ୍ଫଟିକହୀନ ଗ୍ରାଫାଇଟ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ। ସିଂହଳର ଭାବୁନିଆ ଏବଂ ମାତାର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ସ୍ଥାନ ହେଲା ଗ୍ରାଫାଇଟ ଯୁକ୍ତ ସେଠାରେ ଉଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ରଗେଦାର, ମାହାବଗୋପେ ରୁଓ୍ୟାନୱେଲା, କାଲୁବୋୱ, ଗାଲେ ଦ୍ୱାମଦାନବୋଳା ପ୍ରଧାନ।

ଖଣିଜ ଏବଂ ତାର ପ୍ରକୃତି

ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଅଙ୍ଗାର ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ। ଅଙ୍ଗାରେ ୩ଟି ରୂପ ହୀରା, କୋଇଲା ଏବଂ ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିମ୍ନ କଠିନ ଦ୍ୱ

(୧ରୁ ୧.୫) ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ (୨) ଯୋଗୁ ଏହା କୋମଳ, ମସୃଣ, ଉଷ୍ମ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ଣ୍ଣ ଇସ୍ପାତ ଆକାଶୀରୁ ଚମକିତ କଳା ଏବଂ ଗୁଣ୍ଡ କଳା । ହାତରେ ଦହଡରେ ତାହା ଲାଗିଯାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହୀ ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ (୩,୦୦୦°C) ଯୁକ୍ତ ଏ ଖଣିଜରେ ଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ଶତକଡ଼ା ୧୦୦ଭାଗ ଅଂଗାର ଥାଏ । ଯଦିଓ ସେଥିରେ ସବରଚତ ମୃତ୍ତିକା, ସିଲିକା, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଗ୍ରାଫାଇଟ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଏବଂ ସ୍ଫଟିକହୀନ ଏହିପରି ଦୁଇ ପ୍ରକାର । ସ୍ଫଟିକୀୟ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଚେଲା, ଶିର୍, ଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଗୁଣ୍ଡ ରୂପେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଏ ଅଥଚ ସ୍ଫଟିକହୀନ ଗ୍ରାଫାଇଟ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଗୁଣ୍ଡ ରୂପେ ମିଳେ ଏହା ଖାଲି ଆଖିରେ ଜଣାଯାଏ ନାହିଁ ।

ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ବାଣିଜ୍ୟ

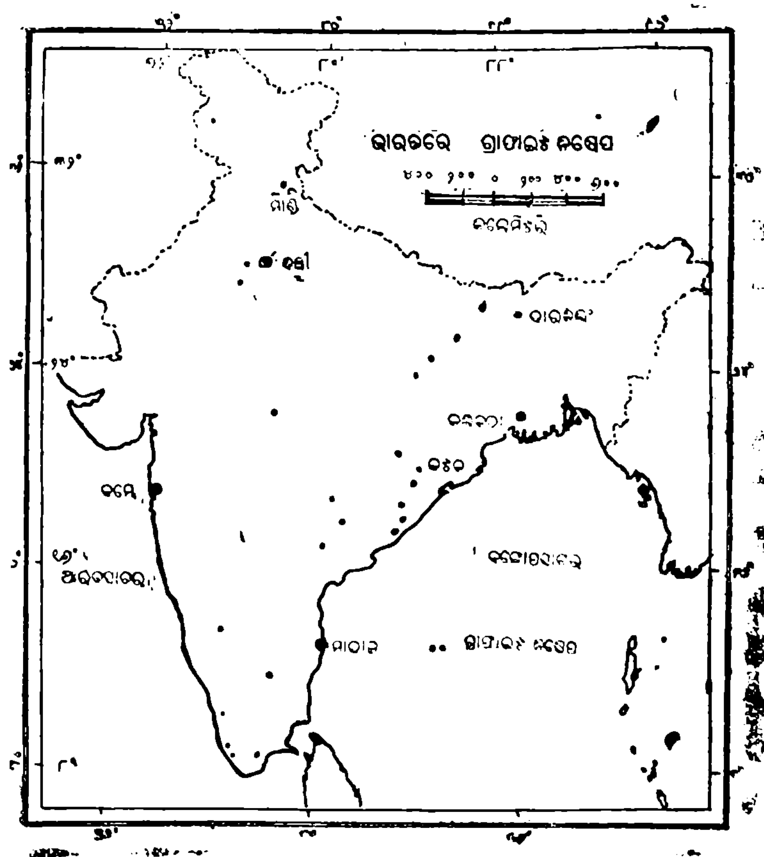
କୋମଳ ମସୃଣ ତୈଳାକ୍ତ ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ଅମ୍ଳନିରୋଧ ଗୁଣ ଯୋଗୁ ଏହା ଶିଳ୍ପରେ ଖୁବ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ତାପସହ, ମସୃଣକ, ଲେପ ବର୍ଣ୍ଣ, ବ୍ୟାଟେରୀ ପେନସିଲ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଉପଯୋଗୀତା ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ଉଚ୍ଚତାପରେ ସ୍ଥିର ଏବଂ ନିରୋଧକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଥିରେ ଧାତବ ମୂଷା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଏ । ସେହି ମୂଷାରେ ଅଲୌହ ଧାତବ ବିଶେଷ କରି ଆଲୁମିନିୟମ, ପିତଳ ପ୍ରଭୃତି ଉତପ୍ତ କରଯାଏ । ଧାତବ ଭାଟିରେ ଲାଗୁଥିବା କାହାଳୀ ଘାଣ୍ଟକ, ମୁହଁ ଓ ଘୋଡଣୀ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥଳରେ ଲେପ, ଇଟା ରୂପେ ଭାଟିର କେତେକ ଭିତର ଅଂଶ ଏବଂ ତାପସହ ସିମେଣ୍ଟ ଭାବରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ମଧ୍ୟ କମ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ି ନଥାଏ । ଯେଉଁଠାରେ ତୈଳ ଏବଂ ଗ୍ରୀଜ କ୍ଷତିକାରକ କିମ୍ବା ଘନ ଘନ ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ସେପରି ସ୍ଥାନରେ ଗ୍ରାଫାଇଟକୁ ମସୃଣକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଉପଯୁକ୍ତ ପୂରକ ସହ ମିଶି ଏହା ଅସଂରକ୍ଷାରଣ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗିଥାଏ ଜଳ ସହ ନମିଶି ପାରିବା ଏବଂ ରସାୟନ ନିରୋଧି ଗୁଣ ପାଇଁ ବର୍ଣ୍ଣ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ବେଶି । ସେହିପରି ବ୍ୟାଟେରୀ ଶିଳ୍ପରେ ଅଂଗାର ଖଣ୍ଡ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର ପ୍ରଭୃତିରେ ଅଂଗାର ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ । ପେନସିଲ ତିଆରିରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଗ୍ରାଫାଇଟର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଛପା ଅକ୍ଷର ତିଆରି ଶିଳ୍ପରେ ଲେପ ଗୁଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଥାଏ । ପେନସିଲ ପାଇଁ ଗ୍ରାଫାଇଟ ସହ ମୃତ୍ତିକା ଷ୍ଟିବାନଇଟ ମିଶାଇବାକୁ ପଡୁଥିଲାବେଳେ ଅକ୍ଷର ଶିଳ୍ପରେ ନିମ୍ନ ଅଙ୍ଗାରଯୁକ୍ତ ଗ୍ରାଫାଇଟର ଚୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଶ୍ୟକ । ସଂପ୍ରତି ଆଣବିକ ଭାଟିରେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ, ମନ୍ଦକ ରୂପେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଖୁବ ଦରକାର ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଏପରିକି ଜେଟରେ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ନିରୋଧି ଆବଶ୍ୟକତା ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଘନ ଗ୍ରାଫାଇଟ ହିଁ ଦରକାର ପଡ଼େ ।

ଖଣିଜର ପ୍ରକୃତି ଅନୁଯାରେ ତାହାର ଆବଶ୍ୟକତା ନିର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଭୌତିକ ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟରେ ଏହା ସ୍ଫଟିକୀୟ ବା ସ୍ଫଟିକହୀନ, ଛେଲି, ଖଣ୍ଡ ଗୁଣ୍ଡର ଆକାର ପ୍ରକାର ଏବଂ ଅଂଗାରର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପ୍ରଧାନ । ତାପସହ ଏବଂ ମୁଷା ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଖଣିଜ ଅର୍ଥାତ ଗ୍ରାଫାଇଟରେ ଶତକଡ଼ା ୮୦ ରୁ ୮୫ ଭାଗ ଅଂଗାର ଥିବା ଦରକାର । ସେଥିରେ ପାଇରାଇଟ ଅଭ୍ର କାର୍ବୋନେଟ ଥିଲେ କ୍ଷତିକାରକ ସେହିପରି ମସ୍ଣକ, ବର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟାଟେରୀ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ, ଶତକଡ଼ା ୭୫ ରୁ ୯୦ ଭାଗ । ଅଂଗାର ଯୁକ୍ତ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଆବଶ୍ୟକ । ମସ୍ଣକ ପାଇଁ ଘର୍ଷକ ଖଣିଜ କ୍ଷତିକାରକ କିନ୍ତୁ ବର୍ଣ୍ଣ ଶିଳ୍ପରେ ନିମ୍ନ କୋଟିର ଗ୍ରାଫାଇଟ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ । ଢଳାଇ, ଲେପ ପାଇଁ ନିକୃଷ୍ଟ ଗ୍ରାଫାଇଟରେ ଅଂଗାରର ଭାଗ ଶତକଡ଼ା ୪୦ରୁ ୮୦ ଭାଗ ହେଲେ ଚଳିବ । ତାକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରି ଚୂର୍ଣ୍ଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ତେବେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ଅଂଗାର ବ୍ରୁସ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟତମ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଯେଉଁଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୯୭/୯୮ ଭାଗ ଅଂଗାର ଥିବ ତାହା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ପ୍ରାପ୍ତି ଓ ପରିବ୍ୟାପ୍ତି

ଖଣିଜ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଆଗ୍ନେୟ, ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତରିତ ଏହିପରି ସବୁପ୍ରକାର ଶିଳାରେ ମିଳିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ରୂପାନ୍ତରିତ କିମ୍ବା ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରୁ ହିଁ କରା ଯାଇଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ରାନାଇଟ, ସାଏନାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ ଏବଂ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ନାଇସ, ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟ ଏବଂ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଚୂନପଥରରେ ଏହା ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ବେଳେ ବେଳେ କୋଇଲାର ରୂପାନ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଗ୍ରାଫାଇଟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ କ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକା ଏବଂ ପକେଟ ରୂପେ ମାତ୍ରାୟ ସଞ୍ଚୟନ ଦ୍ୱାରା ଏହା ମିଳେ । ପେଗମାଟାଇଟ ଶିରାରେ କିନ୍ତୁ ଗ୍ରାଫାଇଟ କଣିକା ବେଶ୍ ବଡ଼ ଏବଂ ମୋଟା ଅଥଚ, ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ତାହା ବିକ୍ଷିପ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ରୂପେ ରହିଥାଏ । ପୂର୍ବଘାଟ ପର୍ବତମାଳାରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟରେ ପକେଟ ଏବଂ ଶିରା ରୂପେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ ।

ଭାରତରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଓଡ଼ିଶା, ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ, କେରଳ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଭୃତି ରାଜ୍ୟରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ବିହାର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡ଼ୁ, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ହରିଆନା, ପଶ୍ଚିମବଂଗ, ରାଜସ୍ଥାନ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର ପ୍ରଭୃତି ରାଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ୧୯୧୬ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେରଳରୁହିଁ ବେଶିଭାଗ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତାହା ପରଠାରୁ ଓଡ଼ିଶା ହିଁ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନରେ ଅନେକଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଥମସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ଆସିଛି । ଏକଦା ଭାରତର ସମସ୍ତ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନର ଶତକଡ଼ା



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୨

୫୦ଭାଗ କେବଳ ଓଡ଼ିଶାର ପାଟଣାଗଡ଼ରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଓଡ଼ିଶାର ଆନ୍ୟ ଅଂଶରୁ ୩ଭାଗ, ୩୦ଭାଗ କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ୧୫ଭାଗ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥିଲା ।

ଓଡ଼ିଶାର ବଲାଂଗୀର, ସମ୍ବଲପୁର, ଢେଙ୍କାନାଳ, କଳାହାଣ୍ଡି, କୋରାପୁଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ବା ଗ୍ରାନାଇଟ ଶିଳାରେ ଶିରା ସଞ୍ଚୟିକା ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ପେଗ୍ମାଟାଇଟିକ ବା ଗ୍ରାନାଇଟ ଶିଳା ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ରୂପେ ରୂପାନ୍ତ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହି ସୀମାନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଗ୍ରାଫାଇଟ ସୃଷ୍ଟି ପାଇ ଉପଯୁକ୍ତ । ପୂର୍ବଘାଟ ପର୍ବତମାଳାରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଶିରର ବେଧ ଭିନ୍ନ

ସାରଣୀ ନଂ ୨୬

ଭାରତର ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିକ୍ଷେପ

ପ୍ରଦେଶ	ଜିଲା	ଅଂଗାରଅଂଶ(%)	ସଂସ୍ଥିତି (ଟନ)
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	ବିଶାଖାପାଟଣା	୩୬—୪୬	୩୦,୪୮୦
	ଶ୍ରୀକାକୁଲମ	—	୨,୨୪୦
	କୁଡ଼ିଗୋରୁ,ଗୁଣ୍ଟୁର	—	—
	ଗୋଦାବରୀ ଖାମାମ		—
କର୍ଣ୍ଣାଟକ	ଗାଙ୍ଗାରପୁର	୧୦—୧୨	୫୦,୮୦୦
	ମହିଶୁର	—	—
କେରଳ	ଏର୍ଣ୍ଣାକୁଲମ	୩୦—୪୦	୫୦,୦୦୦
	କୁଇଲନ	—	୫୦୦
	ତ୍ରିଭେନ୍ଦ୍ରମ	—	—
ଓଡ଼ିଶା	କଳାହାଣ୍ଡି	୬୫—୭୨	—
	ବଲାଂଗିର, କୋରାପୁଟ	—	—
	ସମ୍ବଲପୁର, ଢେଙ୍କାନାଳ	—	—
ଗୁଜରାଟ	ଦେବଦେବ, ରଧ ବରିଆ	—	୫,୫୫,୦୦୦
ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର	ବରମୂଲା	୧୦	୪୮,୪୦,୦୦୦
ବିହାର	ହଜାରିବାଗ, ମୁଙ୍ଗେର ପାଲାମାଉ	ନିକୃଷ୍ଟ	—
ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	ବେତୁଲ,ବସ୍ତର	୧୮,୩୦	
ହରିଆନା	ଗୁରୁଗାଓଁ	—	—
ରାଜସ୍ଥାନ	ଅଜମେର, ଉଦୟପୁର	ନିମ୍ନ ଧରଣର	—
ତାମିଲନାଡୁ	କୋଇମ୍ବାଟୁର, ତିରୁନେଲଭେଲି		—
	ରାମନାଥପୁରମ	—	—
ପଶ୍ଚିମବଂଗ	ଦାର୍ଜିଲିଂ, ବାଙ୍କୁରା	—	—
	ପୁରୁଲିଆ	—	—
ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ	ଆଲମୋରା, ଘରଓ୍ୱାଲ	—	—
ହିମାଚଳପ୍ରଦେଶ	ମାଣ୍ଡି, ସୁକେତ	—	—
		ମୋଟ	୫୫,୩୩,୦୨୦

ଆକାରର ଲମ୍ବ, ଅନିୟମିତ ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବଲାଙ୍ଗିରର ପାଟଣାଗଡ଼, ଟିଟିଲାଗଡ଼, ମୁଣ୍ଡବାହାଲ, ବେଲଗାଁ, ଧରପାଗଡ଼ ଏବଂ ପାଣ୍ଡୁ ଢେଙ୍କାନାଳ ଓ ସମ୍ବଲପୁର ଜିଲ୍ଲାର ଆଠମଲ୍ଲିକ, କଣ୍ଢାବାହାଲ, ରାମପୁର, ସରଗୀପାଲ୍ଲୀ, ଦଣ୍ଡାଟପା, ବଳରାମପୁର ଏବଂ ଆଖପଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ, ସ୍ଫଟିକାୟରୁ ଓ ନିକୃଷ୍ଟ ସ୍ଫଟିକହୀନ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । କଳାହାଣ୍ଡି ଜିଲ୍ଲାର କୋମନା, ନୂଆଗଡ଼, ଡେଂଗଯଗେ, ବାଗୁଂମୁଣ୍ଡା, ରିଷ୍ଟାମଧ ରିଷ୍ଟାବାଲି, ଯାଲିକୋଟ, ରେଷ୍ଟାମର, ଘୁରଡ଼ା ଏବଂ କୋରାପୁଟ ମାର୍ଝକେଲାମ, ନାରାୟଣପାଟଣା, ତୁତକୋଣା ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟରେ ଥିବା ପେଗମାଟାଇଟ ଏବଂ ଗ୍ରାନାଇଟରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଖଣିଜାୟନ ଦେଖାଯାଇଛି । ବଲାଂଗିରରେ ପ୍ରାୟ ୭ ଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ପାଟଣାଗଡ଼ ବରଘାଟିରେ ୭ ମିଟର ଲମ୍ବ ୦.୫ରୁ ୩.୫ ମିଟର ଓସାରର ଏକ ଶିରା ୧୭ମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ଲୋହାଖାନରେ ୩୦ ମିଟର ଲମ୍ବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଶିରା ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ଏଠାକାର ଖଣିଜରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୪୪ ଓ ୫୫ରୁ ୬୫ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥିର ଅଂଗାର ରହିଥାଏ । କଳାହାଣ୍ଡିର ଗ୍ରାଫାଇଟରେ ଅଂଗାର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ୬୨ ଭାଗ ଦେଖାଯାଇଛି । ସେହିପରି କୋରାପୁଟର ମାର୍ଝକେଲାମ ନିକ୍ଷେପରେ ଖଣିଜର ଶିରା ୭୫ ମିଲିମିଟରରୁ ୧.୫ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଧଯୁକ୍ତ ହୋଇ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଇ ଥାଏ ।

ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ୯ଟିଜିଲ୍ଲାରେ ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଯୁକ୍ତ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ପୂର୍ବ ଗୋଦାବରୀ, ତୋରମାମିଡ଼, ପେଣ୍ଡା କୋଣ୍ଡା, ପୁଲିକୋଣ୍ଡା, କାଲଟାନୁଭୁ, ରାଞ୍ଚା କୋଣ୍ଡା ଏବଂ ଗୋଦାବରୀର ରେଡ଼ିବୋଡ଼େର, ହରପୁରମ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଶ୍ରୀକାକୁଲମର ଯାଲୁର, ବିଶାଖାପାଟଣାର କୋଟାଭୁରୁ, ଗୁଣ୍ଟୁର, ଅମରାବତୀ ଏବଂ ଖାମାମର ଜିଦିଗୁଡା କୋଟାନୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ବା ଫେଲସପାଥିକ ନାଇସରେ ଶିରା ରୂପେ ଏହା ମିଳିଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଶ୍ଚିମ ଗୋଦାବରୀ ରାଜ୍ୟର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ତୋଳନ ଜିଲା ରୂପେ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଛି । ତେବେ କେବଳ ବିଶାଖା ପାଟଣାରେ ୩୦.୫ ହଜାର ଟନ ଓ ଶ୍ରୀକାକୁଳମ ଜିଲ୍ଲାରେ ୨.୧୫ ହଜାର ଟନ୍ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କେରଳର ଏର୍ଣ୍ଣାକୁଲମ, କୁଲନ ଓ ତ୍ରିଭନ୍ଦ୍ରମ ଜିଲାରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ସହ ମିଶିରହିଥାଏ । ଏଠାରେ ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟତଃ କାର୍ବଣିରା ଓ ପେଗମାଟାଇଟର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଭେଲାଣ୍ଡ ଗ୍ରଂଗଲ କୁଟିଚେଲା, ଭେଂଗାନୁର, ଚେଂଗାଲୁର, କିନପାଲି କୋନାମ ଖଣିମାନ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଏର୍ଣ୍ଣାକୁଲମରେ ୩୦ ରୁ ୪୦ ଭାଗ ଅଂଗାରଯୁକ୍ତ ଗ୍ରାଫାଇଟ ୫୦ ହଜାର ଟନ ଏବଂ କୁଲନରେ

୦.୫ ହଜାର ଟନ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଥିବାର ଅନୁମିତ । ମହିଶୁର ଏବଂ ଗାଛାରପୁର ଜିଲା କର୍ଣ୍ଣାଟକ ରାଜ୍ୟର ଦୁଇଟି ନିମ୍ନକୋଟିର ଖଣିଜ ଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ । କୋଲାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗାଛାରପୁର ଠାରେ ଶତକଡା ୧୦ ରୁ ୧୨ ଭାଗ ଅଂଗାର ଥିବା ନିମ୍ନକୋଟିର ଗ୍ରାଫାଇଟ ଅଛି ପ୍ରାୟ ୫୧ ହଜାର ଟନ । ସେହିପରି ମହିଶୁରର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ମାଭିନହାଲିର ଚିକବାନଭୂର, ହୋଲଭାନହାଲି ପ୍ରଭୃତିରେ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଛେଲା ଗ୍ରାଫାଇଟ ଥିବାର ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ଏଠାରେ ଥିବା ମାଭିନାହାଲିରେ ୬ମିଟର ଓସାର ଏବଂ ୪୫ ମିଟର ଲମ୍ବର ଏକ ଲେନସ ୯ ମଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ସେହିପରି ଟୋରଭାଲି ଠାରେ ଅନ୍ତରଙ୍ଗରପାହାଡ ଦୀର୍ଘ ଏକ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ଏଠାରେ ଶିଳା ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଅର୍ଥାତ ଶତକଡ଼ା ୬ରୁ ୪ ଭାଗ ଗ୍ରାଫାଇଟଯୁକ୍ତ କିନ୍ତୁ ଏଠି ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଖଣିଜ ରହିଛି । ଏଠାକାର ନିମ୍ନକୋଟିର ଖଣିଜ ସାଫ କରଯାଇ ୧୦ ରୁ ୧୨ ଭାଗ ଯୁକ୍ତ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ଗ୍ରାଫାଇଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ି ଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । ମଦୁରାଇ ରାମନାଥପୁରମ ତିରୁନେଲଭେଲି, କନ୍ୟାକୁମାରୀ ଜିଲ୍ଲା ତାମିଲନାଡୁର ଗ୍ରାଫାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ । ରାମନାଥପୁରର ପୂଭାଣ୍ଡି, କିରାନୁର, ଅର୍ଶାନୁର ତିରୁନେଲାଭେଲିର କୁରିଞ୍ଜା କୁଲାମ ଏବଂ କନ୍ୟାକୁମାରୀର ଅରୁମାନାଲୁର ନିକଟସ୍ଥ ଟାଡ଼ାଗାମାଲାଇ କନ୍ଦସ୍ବାମୀପୁରମ ପ୍ରଭୃତିରେ ଗାରନେଟିଫେରସ ନାଇସ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ କଣିକା ଯୁକ୍ତ ।

ଗୁଜରାଟର ଦେବ ଦେବ ଗଧବରିଆ ୫.୫ଲକ୍ଷ ଟନ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ ଉରୀ ଓ ବରମୁଲା ଜିଲ୍ଲାରେ ଖାଦାନଓର ଏବଂ ଇସଲାମବାଦରେ ନିମ୍ନକୋଟି ଗ୍ରାଫାଇଟ ୪୮.୪ ଲକ୍ଷ ଟନ ଥିବାର ପ୍ରାଥମିକ ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଜଣା ଯାଇଛି । ବିହାରର ମୁଂଗେର, ପାଲାମାଉ, ହଜାରିବାଗ ଜିଲାରେ ସିଷ୍ଟଶିଳା, ପଶ୍ଚିମବଂଗର ପୁରୁଲିଆ, ବାଙ୍କୁରା, ଦାର୍ଜିଲିଂଗ ଜିଲାରେ ଅଭ୍ରସିଷ୍ଟ ଏବଂ ଫିଲାଇଟ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ବେତୁଲ ଏବଂ ବସ୍ତର ଜିଲା, ହରିଆନାର ଗୁଡଗାଓଁ ରାଜସ୍ଥାନର ସିଷ୍ଟ ଓ ଚୁନପଥର ଉଦୟପୁର, କିଶାନଗଡ଼, ଅଜମିର, ଜୟପୁର, ଯୋଧପୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତାଛଡା ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଆଲମୋରା, ଘରଓ୍ୱାଲ ଜିଲ୍ଲା ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ମାଣ୍ଡି, ସୁକେତ ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେବି ନିକୃଷ୍ଟ, ସ୍ଫଟିକହୀନରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ସ୍ଫଟିକ ବା ଛେଲା ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ଦେଶର ବହୁ ରାଜ୍ୟରେ ଏ ଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଅଭାବରୁ ସବୁଠାରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ସମ୍ଭବପର ହୋଇନାହିଁ ।

ମୁଖ୍ୟତଃ ଓଡ଼ିଶା ଓ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରୁ ଖଣିଜ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ସମ୍ପ୍ରତି ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ଅତୀତରେ ଏଠାରେ ବହୁ ନିକ୍ଷେପରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ନିମ୍ନ କୋଟିର ହେବାରୁ ସେସବୁଡ଼ିକ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ହେଲା । ଥରେ ନିମ୍ନ କୋଟିର ଖଣିଜ ବାହାରିଲେ ସେ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ଏହି ନିମ୍ନ କୋଟିର ଗ୍ରାଫାଇଟ କିନ୍ତୁ ଦେଶରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯିବାପରେ ତାକୁ ଜରୁରୀ ଖଣିଜ ରୂପେ ଘୋଷଣା କରାଗଲା ଏବଂ ତାର ଉତ୍ପାଦନ ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ପ୍ରକାଶ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ ତଥାପି ୧୯୬୯ ଏବଂ ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଉତ୍ପାଦନ ଯଥାକ୍ରମେ ୭.୮ ହଜାର ଟନ ଏବଂ ୧୦ ହଜାର ଟନ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୪ ମସିହାରେ ୩୬.୯ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩୧.୨ ହଜାର ଟନ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଛି । ୧୯୬୦ରୁ ୧୯୭୦ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ୨ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ୧୯୬୦ରେ ତାହା ମାତ୍ର ୧୧ ହଜାର ଟନ ହୋଇଥିଲା ତେବେ ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଆବଶ୍ୟକତା ହେଲା ୨୦ ହଜାରଟନ । ସେଥିରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ରାଫାଇଟର ୧୯୭୯ ମସିହାରେ ଦେଶରୁ ୫୨.୪୪ ଲକ୍ଷଟଙ୍କାର ୫୨.୮୨ହଜାର ଟନ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ପରିମାଣ ହେଲା ୧୧.୫ ହଜାର ଟନ । ଏବେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ଗ୍ରାଫାଇଟ ବ୍ୟତୀତ ବାର୍ଷିକ ୧୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୫ ହଜାର ଟନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଗ୍ରାଫାଇଟ ମୂଷା ଓ ପେନସଲ ପାଇଁ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଉଛି । ୧୯୭୨ରେ ୩୬.୯୨ ଲକ୍ଷଟଙ୍କାର ୧୭ହଜାରଟନ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଆମଦାନି କରାଯାଇଥିଲା । ଯାହା ୩ ବର୍ଷପରେ ହ୍ରାସ ପାଇ ୧୩.୭୨ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ପଡ଼ୋଶୀ ସିଂହଳ ଉପରେହିଁ ଏ ସମସ୍ତ ଆମଦାନି ପାଇଁ ଆମକୁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଆଗାମୀ କେଇବର୍ଷ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ନହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାର୍ଷିକ ୨ହଜାର ଟନ ଅନ୍ତତଃ ଆମକୁ ସିଂହଳରୁ ଆମଦାନି କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଓଡ଼ିଶା, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ବିହାରରେ ଯେତିକି ଗ୍ରାଫାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି ତାକୁ ଯଦି ନିୟମିତ ଭାବରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇ ପାରିବ ତେବେ ଦେଶର ଚାହିଦାକୁ ମେଣ୍ଟାଇବା ବିଶେଷ କଷ୍ଟକର ହେବନାହିଁ ବୋଲି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତମାନେ କହିଥାନ୍ତି । ତାଛଡ଼ା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ରାଜ୍ୟରେ ଖଣିଜର ସଂସ୍ଥିତି ଏବଂ ପ୍ରକାରର ଯେଉଁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସୂଚନା ମିଳିଛି ତାହା ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହଜନକ ।

ସଂପ୍ରତି ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ଅଭାବରେ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ କୃତ୍ରିମ ଗ୍ରାଫାଇଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲାଣି । ଏବେ ଦେଶରେ ଦୁର୍ଗାପୁର ଏବଂ ବାରଉନିରେ ବାର୍ଷିକ ୩.୫ ହଜାର ଟନ କୃତ୍ରିମ ଗ୍ରାଫାଇଟ ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଛି ବାଙ୍ଗାଲୋର ଠାରେ ଆଉ ଏକ କାରଖାନା ବସାଇବାର ପ୍ରସ୍ତାବ ମଧ୍ୟ ରହିଛି ।

ପାଇରୋଫିଲାଇଟ୍

ପାଇରୋଫିଲାଇଟ (Pyrophyllite Al_2O_3, 4Si O_2H_2O)ର ଭୌତିକ ଓ ରସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଟାଲକ ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ ତେବେ ଟାଲକରେ ମାଗ୍ନେସିଆ (MgO) ଥିଲାବେଳେ ଏଥିରେ ଆଲୁମିନା (Al_2O_3) ରହେ । ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ଶୁଭ୍ର କୋମଳ, ମସୃଣକ ଏବଂ ଟାଲକ ଅପେକ୍ଷା କଠିନତର (୧ରୁ ୨) ଏବଂ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱଯୁକ୍ତ ମଧ୍ୟ (୨.୮ରୁ ୩) । ଟାଲକ, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ୍ ସହ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ୍ ମଧ୍ୟ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ଜାପାନ ଓ ଫ୍ରାନ୍ସରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳିଥାଏ । ତାଛଡା ଭାରତ, ଇଟାଲି, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, କୋରିଆ, ଏବଂ ତାଇଓ୍ୱାନରୁ ମଧ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣର ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଏ ଖଣିଜର ଉପଯୋଗ, ତାପସହ, ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ରୋଧି ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ସଚରାଚର ଘଟିଥାଏ । ରବର, ରଂଗ, ପ୍ରସାଧନ, ସାବୁନ, ବସ୍ତ୍ର, କାଗଜ, ଲିନୋଲିୟମ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ପାଦନରେ ଏହା ପୂରକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । କାଛପଟା, ଟାଇଲ, ଡଲେଇ, ଲେମ୍ପ ଏବଂ ଗୃଉଳକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ । ସେହିପରି ଚୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଡି.ଡି.ଟି ପରି ପୋକମରାରେ ଏବଂ ଆଲୁମିନିୟମ ପାଇଁ କାଚ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାକୁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଏହା ସଚରାଚର ଗଭୀର ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ବା ସ୍ତର ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ସହ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ ସେରିସାଇଟ ପ୍ରାୟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଅମ୍ଳଯୁକ୍ତ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ ବିକଳ୍ପାୟନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ଭାରତର ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶରୁ ସମସ୍ତ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ୍ ଖଣିଜ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ପଶ୍ଚିମବଂଗରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଟିକାମଗଡ, ରେବାରୀ, ନନ୍ଦନଓ୍ୱାଡା, ଧାମନେ, ଖାରା, ଶିବପୁରୀ ଅଞ୍ଚଳ ରେଓ୍ୱାର ରୂଡିଆ, ଗୋଓ୍ୱାଲିୟର, ନରଓ୍ୱାରାରେ ଏହାର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ରାଜସ୍ଥାନରେ ହିସାର ଏବଂ ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାରୁ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଏ । ହିସାର ଜିଲ୍ଲାରେ ଡୋଲୋମାଇଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟ ଶିଳାର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥଳରେ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଆରବଲୀ ଯୁଗର କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ୍, ବାଓଟାଇଟ୍ ଏବଂ ହର୍ଣ୍ଣବେଣ୍ଡସିଷ୍ଟରେ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ଲେନସମିଳିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ରେହନା ଓ ରଫିକ୍ ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସେହିପରି ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ହମିର ପୁର ଓ ଝାନ୍ସି ଜିଲ୍ଲାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଗାରହାରୀ, ପାହାରୀଘରୀ, ଗିରଓ୍ୱାର, ତୁର

ଏବଂ ବିଜରୀ, ଧାନକୁଆ, ଲଓ୍ୱାରୀରେ ଏହାର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ହମୀରପୁରର ଗାରହାରୀ ନିକ୍ଷେପରେ ୧୮୦ ମିଟର ଦୀର୍ଘ ଓ ୭୦ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ବୁନ୍ଦେଲଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ମୁଣ୍ଡିଆରେ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟଜିଷ୍ଟ ଓ କ୍ୱାର୍ଟ ଶିରାରେ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ହାଲକା ଲାଲ, ସବୁଜ, ଶୁଭ୍ର ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଖଣିଜ ଭାବରେ ହିଁ ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ୨.୩ ଲକ୍ଷ ଟନ ପରିମାଣର ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଖଣିଜ କ୍ୱାର୍ଟଜ ଭିତ୍ତିକା ସହ ୧୦୦୦ ମିଟର ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ୩୭୦ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିଛି । ତାଛଡ଼ା ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗରେ ପୁରୁଲିଆ ଜିଲ୍ଲାର ଜିନାବାଣିପୁର ଅଞ୍ଚଳରୁ ମଧ୍ୟ ପାଇରୋଫିଲାଇଟର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ସମସ୍ତ ଉତ୍ତୋଳିତ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ମାତ୍ର ୧୨ ହଜାର ଟଙ୍କାର ୯.୨୫ ଟନ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ତାପର ଠାରୁ ଏହାକୁ ଟାଲକ, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ସହ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଇଥିଲା ତେଣୁ ପାଇରୋଫିଲାଇ-ଟର ଅଲଗା ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ଏପରିକି ରାଜସ୍ଥାନର ପାଇରୋଫିଲାଇଟ୍ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକୁ ଅନେକ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟାଲକ ଓ ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ୩.୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୪ହଜାର ଟନ ପାଇରୋଫିଲାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୫ରେ ୪.୯ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୫ହଜାର ଟନ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ହେଲା । ୪ବର୍ଷ ପରେ ୧୧.୩୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩୪.୭ ହଜାର ଟନ ଖଣିଜ ଦେଶରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା ।



୧୧ | ସିମେଣ୍ଟ, ମୃଣ୍ମୟ, ଓ ବର୍ଣ୍ଣ ଖଣିଜ

ସିମେଣ୍ଟ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ, ବିଶେଷ କରି ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ ଯୋଡ଼ିବାକୁ ବା ଛାଞ୍ଚ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ସିମେଣ୍ଟର ଆବଶ୍ୟକତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ସଂପ୍ରତି ସଭ୍ୟତାର ମାପକାଠି ରୂପେ ସିମେଣ୍ଟକୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପ ସହ କିନ୍ତୁ ମଣିଷ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ପରିଚିତ । ହାଣ୍ଡି, ମାଠିଆ, ସୁରେଇ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଗ୍ୱରିଆଡ଼େ ମୃତ୍ତିକା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏବେବି ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ କାଚ ମଧ୍ୟ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ପରି ଆଉ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥ । ସେଥିରେ ବାଲୁକା, ସୋଡ଼ା ପରି ଖଣିଜମାନ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । କୃତ୍ରିମ ରଙ୍ଗ ସାଂପ୍ରତିକ ସଭ୍ୟତାର ଆଉ ଏକ ଆବଶ୍ୟକତା । ସମସ୍ତ ନିର୍ମାଣ ଏବଂ ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହାରରେ ଏହା ଦରକାର ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସିମେଣ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ପୋଜଲାନା, ଜଳୀୟ ଚୂନ, ପ୍ରାକୃତିକ ଏବଂ ପୋର୍ଟଲଣ୍ଡ ପ୍ରଧାନ । ରୋମାନମାନେ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ଭସ୍ମ ଏବଂ ପୋଡ଼ା ଚୂନର ମିଶ୍ରଣରେ ଏକ ପ୍ରକାର ସିମେଣ୍ଟ ତିଆରି କରି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ଏହାକୁ ପୋଜଲାନା ସିମେଣ୍ଟ କୁହାଯାଉଥିଲା । ଶତକଡ଼ା ୨୩ରୁ ୩୨ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୃତ୍ତିକା ଏଥିରେ ଥାଏ । ତାକୁ ୧୪୦୦°ରୁ ୧୫୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ କଲେ ସେଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ବାହାରି ଯାଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୋଜଲାନାରେ କେବଳ ଟାଇଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ସେହିପରି ଜଳୀୟ ଚୂନ, ମିଶ୍ରିତ ଚୂନ ପଥରକୁ ପୋଡ଼ି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ସେଥିରେ ପାଣି ମିଶାଇ କାମ କଲେ ତାହା ଶୁଖିଯାଇ କଠିନ ହୁଏ । ଜଳୀୟ ଚୂନ ସାଧାରଣ ଚୂନ ପଥର ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ସିମେଣ୍ଟ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଏକ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଚୂନପଥର, ବାଲୁକା ଏବଂ ମୃତ୍ତିକାର ମିଶ୍ରଣକୁ ଉତପ୍ତ କରାଯାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସିମେଣ୍ଟକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ସିମେଣ୍ଟ ନାମ ଦିଆଗଲା । ଏବେ ଏହାକୁ କେବଳ କେତେକ ମାଟି ଓ ଇଟା କାମରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ପୋର୍ଟଲାଣ୍ଡ ସିମେଣ୍ଟ ଏବେକାର ସବୁ ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ସିମେଣ୍ଟ ବଦଳରେ ପ୍ରାୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହା ଚୂନ, ସିଲିକେଟ,

ଆଲୁମିନେଟ ଏବଂ ଫେରୋଆଲୁମିନେଟର ଏକ ଯୌଗିକ । ସେଥିରେ ଥାଏ କାଲସିଅମ ଶତକଡ଼ା ୬୦ରୁ ୬୫ ଭାଗ, ସିଲିକା ୧୫ରୁ୨୫ ଭାଗ, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ଏବଂ ଆଲୁମିନା ୫ରୁ ୧୫ଭାଗ । ଉତ୍ତମ ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ୬ଭାଗ ଚୂନ ପଥର ଏବଂ ଏକ ଭାଗ ମୃତ୍ତିକାକୁ ଭଲ ରୂପେ ମିଶାଇ ୧୬୦°ରୁ ୩୦୦° ଡିଗ୍ରି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ କରଯାଇଥାଏ । ଏହି ଯୌଗିକକୁ ପୁଣିଥରେ ପେଷା-ଯାଇ ସେଥିରେ ୫ଭାଗ ଜିପ୍ସମ ମିଶାଯାଏ । ତାପରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମିଶ୍ରଣହିଁ ପୋର୍ଟଲାଣ୍ଡ ସିମେଣ୍ଟ । ସିମେଣ୍ଟ, ମୃଣ୍ମୟ ଏବଂ କାଚ ସହ ଆମର ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତା ବେଶ୍ ପରିଚିତ ଥିଲା । ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ଜନ୍ମର ୫୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଭାରତର ଉତ୍ତର ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ସିମେଣ୍ଟ, କାଚ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ବ୍ୟବହାରର ବହୁ ଉଦାହରଣ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ବିଭିନ୍ନ ଇଟା, ଟାଇଲ, ଚିନାମାଟି, ବାସନ, କାନ୍ଥପଟା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଟାଇଲ ଖଣ୍ଡ ଏବେ ଖୁବ ସାଧାରଣ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି । ଏଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମୃତ୍ତିକାର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । କାଚ ଶିଳ୍ପର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ସହ ବାଲୁକା ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ । ଏହିପରି ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଖଣିଜକୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ତାହା ହେଲା ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ରସାୟନିକ ବର୍ଣ୍ଣ । ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀୟ ବର୍ଣ୍ଣରେ ଅକ୍ସାଇଡ, ଗେରୁ ଗ୍ରାଫାଇଟ ପରି ଖଣିଜ ସିଧାସଳଖ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ବର୍ଣ୍ଣରେ ଶ୍ୱେତ ସୀସା ଦସ୍ତା, କ୍ରୋମ ନାଲି ପ୍ରଭୃତି ଦରକାର । ଏହି ୪ଟି ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ କେତେକ ଦିଆଗଲା ।

ସିମେଣ୍ଟ—ଚୂନପଥର, ମାର୍ଲ, ମୃତ୍ତିକା ଜିପସମ, ବୋକ୍ସାଇଟ, କୋଇଲା ।

ମୃଣ୍ମୟ—ମୃତ୍ତିକା, ଫେଲସ୍ପାର, କ୍ୱାର୍ଟ, ବକସାଇଟ, ଜିର୍କନ, ଫ୍ଲୋରେସ୍ପାର, ମାଗ୍ନେସାଇଟ, ବେରାଇଟ, ସୁହାଗା, ଟାଲକ ।

କାଚ—ବାଲୁକା, କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, ଚୂନପଥର

ବର୍ଣ୍ଣ—ଗେରୁ, ଅମ୍ବର, ସିଏନା, ହରତାଳ, ଗ୍ରାଫାଇଟ, କୋଇଲା, ବେରାଇଟ, କାଓଲିନ, ଚକ୍, ଜିପସମ୍, ଟାଲକ, ଚୂନପଥର, ଲିମୋନାଇଟ, ହେମାଟାଇଟ ।

*ଭାରତରେ ସିମେଣ୍ଟ ଶିଳ୍ପ ବେଶ ଉନ୍ନତି କରିଛି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୭୦ରୁ ଅଧିକ ସିମେଣ୍ଟ କାରଖାନା ଦେଶରେ ସ୍ଥାପନ କରଯାଇଛି ଏବଂ ପ୍ରତିବର୍ଷ ୧୨ କୋଟି ଟନରୁ ଅଧିକ ସିମେଣ୍ଟ ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଉଛି । ସେଥିରୁ କିଛି ଅଂଶ ଅର୍ଥାତ ୧ରୁ ୨ଲକ୍ଷ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରପ୍ତାନୀ ମଧ୍ୟ କରଯାଇ ପାରୁଛି । ୧୯୬୦ ବେଳକୁ ସିମେଣ୍ଟ

ଏବଂ ସିମେଣ୍ଟଜାତ ପଦାର୍ଥର ଉତ୍ପାଦନ ମାତ୍ର ୭.୯୮କୋଟି ଟନ ଥିଲାବେଳେ ୧୯୬୯ ବେଳକୁ ତାହା ୧୩.୬ କୋଟି ଟନକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା । ସେହିପରି ମୃତ୍ଶିଳ୍ପ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦିତ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ୧୯୬୦ରେ ଥିଲା ୩.୮ଲକ୍ଷ ଟନ ୧୯୬୯ ବେଳକୁ ତାହା ବଢ଼ି ୫.୭ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା ଦେଶରେ ଏହି ଶିଳ୍ପ ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି ।

ଚୂନ ପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟ

ଚୂନ ପଥର ଆଉ ଡୋଲୋମାଇଟ (**Lime Stone-$CaCO_3$ and Dolomite, $CaCO_3$, $MgCO_3$**) ସଂପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି । ଭାରତ ସମେତ ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶରେ ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ରହିଛି, ତା ଛଡ଼ା ଚୂନପାଇଁ ମିଳୁଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶିଳା ଏବଂ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଏ ।

ଖଣିଜ ଏବଂ ତାର ପ୍ରକୃତି

ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଚୂନପଥରରେ ମୁଖ୍ୟତଃ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ (**$CaCo_3$**) ରହିଥାଏ । ସେଥିରେ କାଲସାଇଟ ବା ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ (**$MgCO_3$**) ପ୍ରାୟତଃ ମିଶିକରି ରହି ଥାଏ । ଏହି ଖଣିଜ ଦ୍ୱୟର ଅନୁପାତ ଅନୁସାରେ ଚୂନପଥରର ନାମ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଚୂନପଥରରେ ଶତକଡ଼ା ୫ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ଥିଲେ ତାହାକୁ ଉଚ୍ଚ କାଲସିୟମ ଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର କୁହାଯାଏ । ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟର ଭାଗ ୫ ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଚୂନପଥର, ୩୦ରୁ ୪୦ଭାଗ ଥିଲେ ଡୋଲୋମାଇଟିକ ଚୂନପଥର ଏବଂ ୪୦ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଥିଲେ ଚୂନପଥର ହୁଏ ଡୋଲୋମାଇଟ ।

ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ୩ ପ୍ରକାରରେ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାପରି ଚୂନପଥର ଭୌତିକ ରାସାୟନିକ କିମ୍ବା ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉଦ୍ଭବ ହୁଏ । ସେଥିପାଇଁ ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ତାହା ସ୍ଫଟିକ ବା ସ୍ଫଟିକହୀନ ହେବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ । ତେବେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଚୂନପଥର ସାଧାରଣ ଭାବରେ କୋମଳ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଛୁରିରେ କାଟି ହୁଏ । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୨.୭ରୁ ୨.୯ ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ କଠିନତ୍ୱ ପ୍ରାୟ ୨ କିମ୍ବା ସେଥିରୁ କମ । ଖାଦହୀନ ହେଲେ ବେଳେ ବର୍ଣ୍ଣତାର ଶ୍ୱେତ ଶୁଭ୍ର ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଖାଦ

ଭେଦରେ ବର୍ଣ୍ଣରେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନତା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନସ୍ଥାନରେ ଚୂନପଥର ସହ ମୃତ୍ତିକା, ସିଲିକା, ଅଙ୍ଗାର, ଲୌହ ଖଣିଜ କଣାମାନ ମିଶିକରି ରହିଥାଏ । ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଥିଲେ ଚୂନପଥରର ବର୍ଣ୍ଣ ଲାଲ, ପିତ, ଧୂସର ଅଥଚ ଅଙ୍ଗାରଥିଲେ କଳା, ଧୂସର, ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ହୁଏ । ସାଧାରଣ ଚୂନପଥର ଅମ୍ଳସହ ମିଶି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ କିନ୍ତୁ ଡୋଲୋମାଇଟ ସହ ଅମ୍ଳର କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରୀୟା ନଥାଏ ।

ସାଧାରଣ ଭବରେ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟରୁ ଚୂନ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲେ ମଧ୍ୟ ଆହୁରି ଅନେକ ଶିଳା ଏବଂ ଖଣିଜ ରହିଛି ଯେଉଁଥିରୁ ଚୁନ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରେ । ସେହି ଶିଳା ଏବଂ ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକର ଏକ ସାରଣୀ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

ସାରଣୀ ନଂ ୨୭

ଭାରତରେ ଚୂନର ଖଣିଜ

୧. **କାଲସାଇଟ** (Calcite-$CaCO_3$)—ସ୍ଫଟିକୀୟ, ତ୍ରାନତି, ଖାଦହୀନ ଥିଲାବେଳେ ଶ୍ୱେତ, ଶୁଭ୍ର । ଖାଦଯୋଗୁ ଏହା କିନ୍ତୁ ବିଭିନ୍ନରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ । ଏହା ଖୁବ୍ କୋମଳ (କଠିନତା-୩) ଏବଂ ହାଲକା (ଗୁରୁତ୍ୱ-୨.୭)

୨. **ଉଚ୍ଚକୋଟି କାଲସିୟମଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର** (High Calcium Lime Stone)—ସ୍ଥୂଳ ନିକ୍ଷେପ, ୯୦ରୁ ୯୯ ପ୍ରତିଶତ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ଯୁକ୍ତ । ମାଗନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ସବୁବେଳେ ପ୍ରତି ଶତରୁ କମ୍ । ବର୍ଣ୍ଣ ଶ୍ୱେତ ଶୁଭ୍ରରୁ ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ, ନିଳାଭ, ଧୂସର, ଲାଲ ବା କଳା ।

୩. **ଜଳୀୟ ଚୂନପଥର** (Hydraulic Lime Stone)—ଅଶୁଦ୍ଧ ଚୂନପଥର, ଯେଉଁଥିରେ ୧୦ରୁ ୧୫ଭାଗ ମୃଣ୍ମୟ ଅଂଶ ଥାଏ । ଜ୍ୱଳନ ପରେ ଚୂନ ବା ସିମେଣ୍ଟରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ସିମେଣ୍ଟପାଇଁ ବିସ୍ତୃତ ଭବରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

୪. **କଂକର** (Kankar)—ପ୍ରାଚୀନ ପଲକ ଓ ମୃତ୍ତିକାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ପିଣ୍ଡକ ରୂପେଥାଏ । ଅଶୁଦ୍ଧ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ମୃତ୍ତିକା ସହ ମିଶି ୬୦ରୁ ୧୫୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ମିଳିଥାଏ ।

୫. **ଖଡ଼ିମାଟି (Chalk)**—କୋମଳ, ଶ୍ୱେତ ବା ଧୂସର କ୍ଷୁଦ୍ରଦାନାଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର । ଏହା କ୍ଷୁଦ୍ର ଫୋରମେନିଫେରା କିମ୍ବା ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବର କଠିନାଂଶ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

୬. **ମାର୍ଲ (Marl Stone)**—ବାଲି ଏବଂ ମାଟି ସହ ଅଳ୍ପ କାଲସିୟମ ଏଥିରେ ମିଶ୍ରିତ । ଏହା ସହ କ୍ଷୁଦ୍ର ଚୂନପଥର ବା ଅନ୍ୟ ଜୈବ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଏଥିରେ ୨୦ରୁ ୫୦ ପ୍ରତି ଶତ କାଲସିୟମ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟମାନ ।

୭. **ଟୁଫା ବା ଟ୍ରାଭେନଟାଇନ (Calc tufa or Traventine)**—ଅଳ୍ପ ହଳଦିଆ ବା ମାଟିଆ, ଶ୍ୱେତବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ନଦୀ ବା ଝରଣା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ କାଲସିୟମ ପରିମାଣ ଅଧିକ ଥିଲେ ଏହା ପ୍ରକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

୮. **ଷ୍ଟାଲାକ୍‌ଟାଇଟ (Stalactite)**—ଶ୍ୱେତରୁ ହଳଦିଆ, ମାଟିଆରୁ ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣବିଶିଷ୍ଟ ଗୁମ୍ଫାର ଛାତ ଉପରୁ କାଲସିୟମ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ ଝରି ଝରି ସେଥିରୁ ଜଳର ବାଷ୍ପାୟନ ଘଟି ଏହା ତିଆରି ହୁଏ । (ଏହି ଷ୍ଟାଲାକ୍‌ଟାଇଟ ଶିଳା) ସ୍ଫଟିକୀୟ ସ୍ୱଚ୍ଛରୁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ।

୯. **ଷ୍ଟାଲାଗ୍‌ମାଇଟ (Stalagmite)**—ଉପରୋକ୍ତ ଖଣିଜ ପରି ଏହା ଉପରୁ ନଆସି ତଳୁ ଉଠିଥାଏ । ସମୟକ୍ରମେ ଏହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଷ୍ଟାଲାକଟାଇଟ୍ ସହ ମିଶି ଯିବା ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଇଛି ।

୧୦. **ଶଙ୍ଖମର୍ମର (Marbles)**—ସାଧାରଣ ଚୂନପଥର ଆଗ୍ନେୟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ଦ୍ୱାରା ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ସ୍ଫଟିକ ଯୁକ୍ତ ହୋଇପଡ଼େ, ତାହାକୁ ଶଂଖମର୍ମର ବା ମାର୍ବଲ କୁହାଯାଏ ।

୧୧. **ଡୋଲୋମାଇଟ (Dolomite)**—ଚୂନପଥର ସହ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ମିଶି ଶୁଭ୍ର, ଧୂସର ବା ନୀଳ ଧୂସର ଡୋଲୋମାଇଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୪୦ରୁ ୪୫ଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । ସୁଦ୍ଧା ଡୋଲୋମାଇଟ କାଲସାଇଟ ଅପେକ୍ଷା ଅଳ୍ପ ଭାରି (ଗୁରୁତ୍ୱ ୨.୮ରୁ ୨.୯୬) ଏବଂ ଲବଣାମ୍ଳ ସହ ତାର କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ନାହିଁ ।

୧୨. ମାଗ୍ନେସିୟମ ଚୂନପଥର (Magnesium Lime Stone)— ଚୂନପଥରରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୧୦ଭାଗରୁ ବେଶି କିନ୍ତୁ ୪୦ଭାଗରୁ କମ୍ ହୋଇଥିବ । ସେଥିରେ $MgCO_3$ର ପରିମାଣ ୧୦ରୁ ୨୦ଭାଗ ହେଲେ ତାହା ନିମ୍ନ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଚୂନପଥର ଏବଂ ୨୦ରୁ ୪୦ଭାଗ ହେଲେ ତାକୁ ଉଚ୍ଚ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଚୂନପଥର କୁହାଯାଏ ।

ବ୍ୟବହାର :—

ନିର୍ମାଣ, ରସାୟନ ଏବଂ କୃଷିପାଇଁ ଏହା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଚୂନପଥର ଗେଟି, କଂକ୍ରିଟ, ଚୂନ, ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ଭାବରେ ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତି ଟନ ସିମେଣ୍ଟ ପାଇଁ ୧.୪ରୁ ୧.୬ ଟନ ଚୂନପଥର ଦରକାର ପଡ଼େ । ଏହାର ଗୁଣ୍ଡକୁ ମଧ୍ୟ ଖଣି ମାନଙ୍କରେ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଚଟାଣରେ ବିଛାଯାଏ । ସିମେଣ୍ଟ ପାଇଁ ଚୂନ ପଥରରେ ଶତକଡ଼ା ୭୫ଭାଗ କ୍ୟାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ, ୨୦ଭାଗ ସିଲିକା, ଆଲୁମିନା ଏବଂ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଆଉ ୫ଭାଗ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ ଥିଲେ ଚଳିବ । ଏହାକୁ ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ସେଥିରେ ୪୫ଭାଗ କାଲସିଆ, ୩ଭାଗ ମାଗ୍ନେସିଆ ଏବଂ ସିଲିକା ୧୪ରୁ ୧୫ଭାଗ ରହିବା ଉଚିତ ତେବେ ଫସଫରସ ପେଣ୍ଟୋକ୍ସାଇଡ୍ ଶତକଡ଼ା ୧ଭାଗରୁ ମଧ୍ୟ କମ୍ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରତି ଟନ ଚୂନ ସହ ଅଧଟନ ଜିପ୍ସମ ମିଶାଇବା ଏଥିରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପର ମଧ୍ୟ ଗାଳକ ରୂପେ ଚୂନ ଓ ଚୂନପଥର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଏକ ଟନ ଧାତବ ଲୁହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇ ପ୍ରାୟ ଅଧ ଟନ ଚୂନ ପଥର ଲୋଡ଼ା । ଲୁହାର ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲାବେଳେ ଏ ପରିମାଣ ଆହୁରି ଅଧଟନ ବଢ଼ି ଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଡୋଲୋମାଇଟକୁ ତାପ ସହ ରୂପେ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ସ୍ଥାନରେ ଭାଟିରେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ଡୋଲୋମାଇଟରେ ମାଗ୍ନେସିଆ ୨୦ଭାଗ, କାଲସିଆ ୨୯ଭାଗ, ସିଲିକା ୪ଭାଗ ଏବଂ ଆଲୁମିନା ୨ଭାଗ ଥିଲେ ଭାଟିପାଇଁ ତାହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବିବେଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଚୂନପଥର ଲୁହାର ଗଳନ ତାପ କମାଇଥାଏ । ଏବଂ ସେଥିରୁ ସିଲିକା, ଆଲୁମିନା ପରି ଖାଦ ମଧ୍ୟ ଅଲଗା କରି ଦେଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଚୂନପଥର ଘନ କ୍ଷୁଦ୍ର ଦାନାକାର ସ୍ଥୂଳ କଠିନ ଖଣ୍ଡ । ସେଥିରେ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ପରମାଣ ଶତକଡ଼ା ୨୦ଭାଗରୁ କମ୍ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ତା' ଛଡ଼ା ସିଲିକା ୫ଭାଗ ମାଗ୍ନେସିଆ ଏବଂ ଆଲୁମିନା ପ୍ରତ୍ୟେକ ୩ଭାଗରୁ କମ୍ ଆଉ ଗନ୍ଧକ ଓ ଫସଫରସ ଯଥାକ୍ରମେ ୦.୫ ଏବଂ ୧.୫ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ନହେବା କଥା । ତାଛଡ଼ା ଚୂନପଥରକୁ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ କାଲସିୟମ କାର୍ବାଇଡ୍, ବ୍ଲିଚିଙ୍ଗ ପାଉଡର ଏବଂ ସୋଡ଼ା ଆସ, ଖାରସୋଡ଼ା, CAN ସାର ପ୍ରଭୃତି ପାଇ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କାଲସିୟମ କାର୍ବାଇଡ ପ୍ରତି ଟନ ପାଇଁ ୨ଟନ ଉଚ୍ଚକୋଟିର

ଚୂନପଥର ଦରକାର ପଡ଼େ । ସେଥିରେ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ୯୫ଭାଗ, ସିଲିକା ୧ରୁ ୩ ଭାଗ ମାଗ୍ନେସିଆ ୦ ୫ଭାଗ ଥିଲେ ଭଲ । ସେହିପରି ୧ଟନ ବ୍ଳିଚିଂ ପାଉଡ଼ର ପାଇଁ ୯୬ ଭାଗରୁ ଅଧିକ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ, ସିଲିକା ୨ଭାଗ ଏବଂ ମାଗ୍ନେସିଆ ୧.୫ ଭାଗରୁ କମ୍ ଥିବା ଚୂନପଥର ପ୍ରାୟ ୦.୯ ଟନ ଏବଂ କ୍ଷାରସୋଡା ବା ସୋଡ଼ା ଆସ ପାଇଁ ପଲକଯନ୍ତ୍ରରେ ଅତି ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଅର୍ଥାତ ୯୦ରୁ ୯୯ଭାଗ କାଲସିଅମ କାର୍ବୋନେଟ ଥିବା ଚୂନପଥର ୧.୪ରୁ ୧.୬ଟନ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ସେହିପରି ଗାଳକ ରୂପେ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟକୁ କାଚ, କାଗଜ, କାର୍ପାସ, ଚମଡ଼ା, ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ, ପୂରକ ଭାବରେ ରବର, ତେଲ, କାର୍ପାସ, ରଂଗ ପ୍ରସାଧନ, ଦନ୍ତମଞ୍ଜନ, ଜୋତା ପାଲିସ ଏବଂ ସାଫକ ଭାବରେ ଚିନି ଓ ଜଳ ପ୍ରଭୃତିରେ ପ୍ରଭୂତ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ସଂପ୍ରତି ଚୂନପଥରରୁ ଖିଳା ଓ ଧାତବ ଉଲ ଏବଂ ଧାତବ କାଲସିଅମ, ଆଉ ମାଗ୍ନେସିଆ ଓ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଡୋଲୋ-ମାଇଟରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଉଛି । ଖିଳା ଓ ଖଣିଜ ଉଲ ମୁଖ୍ୟତଃ ତାପରୋଧୀ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିଲା ବେଳେ ଧାତବ କାଲସିୟମ, ସିଲିକନ୍ ଓ ସୀସା ସହ ମିଶ୍ର ଧାତବ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗିଥାଏ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଜୈବ ଯୌଗିକର ବିଜାରଣ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମରୁ ଗନ୍ଧକ ଓ ସୀସାରୁ ବିସମଥ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡିଛି । ଏ ଶିଳ୍ପରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚୂନପଥର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । କାଚ ପାଇଁ ଚୂନପଥରରେ କାଲସିୟମ ଅକ୍ସାଇଡର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୫୫ଭାଗରୁ ବେଶି । ମାଗ୍ନେସିଆ କିଛି ଥିଲେ ଚଳିବ କିନ୍ତୁ ଅଙ୍ଗାର, ଲୌହପରି ବର୍ଣ୍ଣଜାତୀୟ ଖଣିଜ ଏଥିପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ସେ ଗୁଡ଼ିକ ସହ ସୀହା, ଗଂଧକ, ଫସଫରସ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶତକଡ଼ା ୦ ୧ଭାଗରୁ ଅଧିକ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ୧ଟନ କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଚୂନପଥର ୦.୨ରୁ ୦.୨୯ଟନ ସବୁବେଳେ ଦରକାର । କେତେକ ବିଶେଷ କାଚ ପାଇଁ ଡୋଲୋମାଇଟ ଚୂନପଥର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ମୃଣ୍ମୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଚୂନପଥରରେ ୯୬ଭାଗ କାର୍ବୋନେଟ ସହ ୦.୩ଭାଗ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼, ୦.୨ଭାଗ ସିଲିକା ଥିଲେ ଭଲ । କାଗଜ ପାଇଁ ଚୂନପଥରରେ କାଲସିଆ (CaO) ୪୫ଭାଗରୁ ଅଧିକ ମାଗ୍ନେସିଆ ୩ଭାଗରୁ କମ୍ ହେଲାବେଳେ କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ଚୂନପଥରରେ ୯୭ଭାଗରୁ ଅଧିକ କାର୍ବୋନେଟ, ମାଗ୍ନେସିଆ (MgO) ୩ଭାଗ, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଓ ଆଲୁମିନା ୨ଭାଗରୁ କମ୍ ହେଲେ ଚଳିବ । ଚିନି ସାଫ ପାଇଁ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚୂନପଥର ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ସେଥିରେ କାଲସିଅମ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ୫୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ବା କାର୍ବୋନେଟ ୮୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ । ସିଲିକା ୪୦ଭାଗ, ମାଗ୍ନେସିଆ ୧ଭାଗ, ଆଲୁମିନା ସହ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ୧୫ ଭାଗରୁ କମ୍ ହେବା ଉଚିତ ।

ଡୋଲୋମାଇଟ ମଧ୍ୟ ତାପସହ ଏବଂ ବୈଷୟିକ କାର୍ବୋନେଟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ସେଥିରେ ଶତକଡା ୩୬ଭାଗ ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ($MgCO_3$), ୧ଭାଗରୁ କମ୍ ସିଲିକା, ୧.୫ଭାଗ ଆଲୁମିନା ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ରହିବା ଦରକାର । ବୈଷୟିକ କାର୍ବୋନେଟରେ ପ୍ରଚୁର ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ସହ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ଏବଂ ୧୧ଭାଗ ସିଲିକା ଥିବା ଡୋଲୋମାଇଟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡିଥାଏ । ଫେରୋସିଲିକନ, ଫେରୋ-ମାଙ୍ଗାନିଜ ପରି ମିଶ୍ର ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଚୂନପଥର ଅପେକ୍ଷା ଡୋଲୋମାଇଟ ଅଧିକ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ତା ଛଡା ଚୂନଥିବା ବହୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଥର ଏବଂ ଶିଳା ଯଥା:- ମାର୍ବଲ, ଖଡିମାଟି, କଙ୍କର ପ୍ରଭୃତିକୁ ଗୁଣ୍ଡକରି ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ କିମ୍ବା ଚମକ ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ଭାବରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ମୁଦ୍ରଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଚୂନପଥରକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଏ । ଏହା ସରନ୍ଧ୍ର, ମୁଲାୟମ ଏବଂ କୋମଳ ହୋଇଥିବା ଉଚିତ ।

ପ୍ରାପ୍ତି :—

ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା, ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟ ସମୁଦ୍ର ବା ନଦୀ ଜଳରୁ ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ସହ ଏହା ସ୍ତର ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ । ସାଧାରଣ ଚୂନପଥର ଖଣିଜ କାଲସାଇଟ ସହ ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ସମାନ । କାଲସାଇଡ ଅପସାରିତ ହୋଇ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ରହିଲେ ଚୂନପଥରକୁ ଡୋଲୋମାଇଟ କୁହାଯାଏ । ଡୋଲୋମାଇଟ ସାଧାରଣ ଚୂନପଥର ସହିତ ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ସହଯୋଗୀ ଶିଳା ରୂପେ ଥାଏ । ବେଳେ ବେଳେ ସର୍ପେଣ୍ଟିନ ସହ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଡୋଲୋମାଇଟ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଚୂନ ଶିଳା ଏବଂ ଖଣିଜ କେବଳ ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ବ୍ୟତୀତ ଭାରତରେ ସବୁ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ମିଳିଥାଏ । ତେବେ ବିନ୍ଧ୍ୟ, କଡାପା, ଧାରଓ୍ୱାର ଏବଂ ତୃତୀୟ କଳ୍ପର ଶିଳାରେ ବେଶି ଭାଗ ଚୂନ ପଥରର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗରେ ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ ଦେଶରେ କିପରି ବିସ୍ତାରିତ ତାହା ନିମ୍ନ ସାରଣୀରୁ ଦେଖାଯାଇ ପାରିବ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୨୮

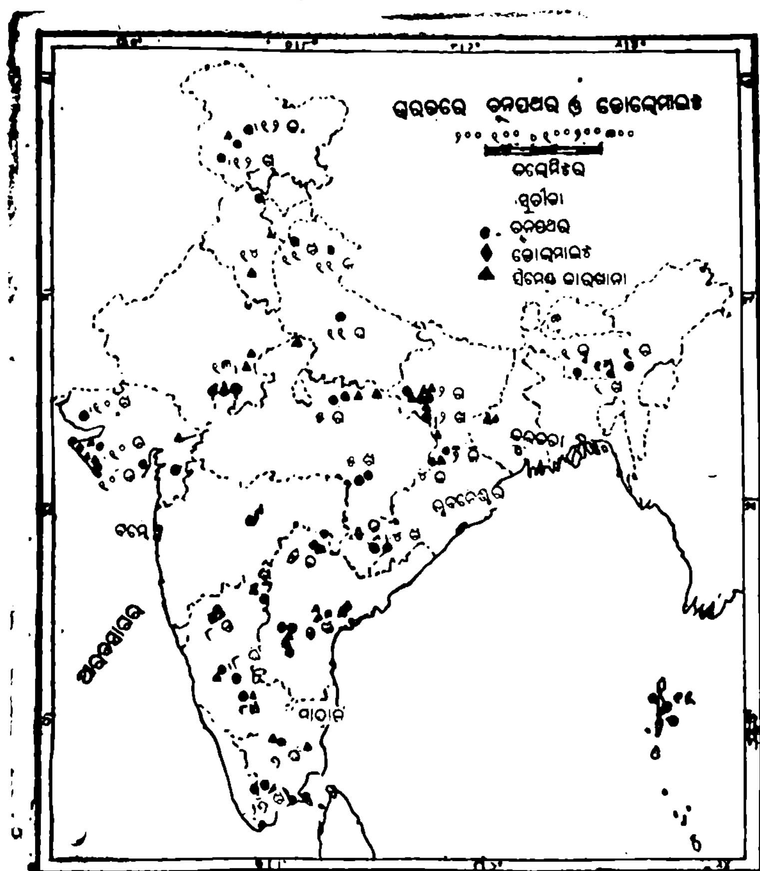
ଭାରତରେ ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ

ଯୁଗ	ରାଜ୍ୟ	ସ୍ଥାନ
ଅଳ୍ପ ଅଭିନବ	ଗୁଜରାଟ	ଜୁନାଗଡ (ପୋରବନ୍ଦର)
(ନିମୁଲିଟିକ ଶ୍ରେଣୀ)		ଜାମନଗର (ଦ୍ୱାରକା)
	ଆସାମ	ଖାସି ଏବଂ ଜୟନ୍ତିଆ (ଯୋରିଆଘାଟ)

ଅତିନୂତନ		
(ପୁରାଣୁଶ୍ରେଣୀ)	ପଞ୍ଜାବ	ପାତିଆଲ (ମାଲଖଣି)
କ୍ରୀଟ ସିୟସ	ତାମିଲନାଡୁ	ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ (ଲାଲଗୁଣ୍ଡି,ପେରାମ୍ବାଲୁର)
ଉପର ବିନ୍ଧ୍ୟ	ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	ସାତନା (ସାତନା), ମୋରେନା (ବନମୋର)
	ରାଜସ୍ଥାନ	ବୁଣ୍ଡି (ଲାଖେରୀ), ସଓ୍ାଇମାଧପୁର
ତଳବିନ୍ଧ୍ୟ	ବିହାର	ଡାଲଟନଗଞ୍ଜ (ଜାପଲା),ସାହାବାଦ (ଦେହେରି ଅନ ସୋନ) ପାଲାମାଉ (ବଞ୍ଜାରୀ)
	ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	ଜବଲପୁର (କୈମୁର)
	ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ	ମିର୍ଜାପୁର (ଚର୍କ)
(କୁର୍ଣ୍ଣୁଲ ଶ୍ରେଣୀ)	ଅନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ	କୁର୍ଣ୍ଣୁଲ (ନାରଜି) କୃଷ୍ଣା (ନାଗ୍ଗିକୁଣ୍ଡି) ଗୁଲବର୍ଗା (ସାହାବାଦ)
କଡ଼ାପା	ବିହାର	ସିଂହଭୂମ (ଝିଙ୍ଗପାଣି)
	ଓଡ଼ିଶା	ସୁନ୍ଦରଗଡ଼(ବୀରମିତ୍ରପୁର, ମନୋହରପୁର)
	ଆଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	ଆଦିଲାବାଦ (ମାଞ୍ଚେରାଲ)
ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରୀୟ	ବିହାର	ପାଲମାଉ (ଖାଲରି)
	ଓଡ଼ିଶା	ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ (ଲାଞ୍ଜିବେରା)
	ତାମିଲନାଡୁ	କୋଇମ୍ବାଟୁର (ମୁଦୁକାରି) ତିରୁନେଲ ଭେଲି (ତାଲାଇଉଠୁ)
	କର୍ଣ୍ଣାଟକ	ସିମୋଗା (ଭଦ୍ରିଗୁଣ୍ଡ) ଟୁମକୁର
	ଗୁଜରାଟ	ଗୁଜରାଟ (ସେଭାଲିଆ)

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି :—

ଭାରତରେ ସମସ୍ତ ରାଜ୍ୟରେ କ୍ଷୁଦ୍ରରୁ ବୃହତ ଚୂନପଥର କିମ୍ବା ଚୂନ ଶିଳା ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଦେଶର ବୃହତ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ, ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର, ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ରାଜସ୍ଥାନ, ଗୁଜୁରାଟ, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଭୃତିରେ ରହିଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚୂନପଥର ଦୁର୍ଗ ରାୟପୁର, ଭୋପାଳ,



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୩

୧. ଆସାମ-(କ) ଗାରୋପାହାଡ (ଖ) ଖାସି-ଜୟନ୍ତିଆ ପାହାଡ (ଗ) ଧନାଶ୍ରୀଉପତ୍ୟକା
୨. ବିହାର-(କ) ସିଂହଭୂମଜିଲା (ଖ) ସାହାବାଦ.ପାଲାମାଉ (ଗ) ମଧ୍ୟବିହାରଅଞ୍ଚଳ
୩. ପଶ୍ଚିମବଂଗ-ଜଳପାଇଗୁଡି । ୪. ଓଡିଶା-(କ) ସୁନ୍ଦରଗଡ (ଖ) କୋରାପୁଟ
୫. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ-(କ) ବସ୍ତର ଅବବାହୀକା (ଖ) ଛତିସଗଡ ଅବବାହିକା
(ଖ) ବିଂଧ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ
୬. ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ-(କ) କରିମନଗର (ଖ) କଡାପା ଅବବାହୀକା
୭. ତାମିଲନାଡୁ-କ) କୋଏମ୍ବାଟୁର, ତିରୁନାଭେଲି, ରମନାଥପୁରମ
(ଖ) କନ୍ୟାକୁମାରୀ ଅଞ୍ଚଳ
୮. କର୍ଣ୍ଣାଟକ-(କ) ଧରୱାର-ସିମୋଗାବଳୟ (ଖ) ଗୋବାଗ-ଚିତ୍ରାଳଦୁର୍ଗ ଅଞ୍ଚଳ
(ଗ) ଭୀମାଅବବାହିକା (ଘ) କାଲାଦିଗି ଅବବାହିକା
୯. ଗୁଜରାଟ-ଯୋତମାଲ । ୧୦. ମହାରାଷ୍ଟ୍ର- (କ) ସୁରଟ (ଖ) କଚ୍ଛ (ଗ) ସୌରାଷ୍ଟ୍ର
୧୧. ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ-(କ) ଆଲମୋର(ଖ)ଡେରାଡୁନ-ମସୌରୀ(ଗ)ମିର୍ଜାପୁର(ଘ)ଲକ୍ଷ୍ନୌ

ଜବଲପୁର, ରେଓ୍ୱା, ବସ୍ତର ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ଧରଓ୍ୱାର ବିଂଧ୍ୟ ଓ କଡ଼ାପା ଶିଳାରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । ଜବଲପୁର, କାଟନି, ସାଟନା ଅଞ୍ଚଳରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । କଟନିର ମୁରଓ୍ୱାର, ଟିକାରିଆ, ଜବଲପୁର, ଜୁଖେଇ-ଜିମୋର ନିକଟବର୍ତ୍ତି ଅମେଥା, ବିସ୍ତର ମଇହାର ଏବଂ ସାଟନାଅ ନିକଟବର୍ତ୍ତି ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରଧାନ । ବିଳାସପୁରର ଖାଡାରି, ଭାଟପଡା, ସେମରଡିହ, ରୂପମଡା, ମୋହରଭଟ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟ ୫କୋଟି ଟନ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚୂନପଥର ଏବଂ କୁରୁକୁଡି, ଖାପରି-ଉଦ୍ଭ୍ରାରେ ୫.୬କୋଟି ଟନ ଡୋଲୋମାଇଟ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ବସ୍ତର ଜିଲ୍ଲାର ପୋଟନାର-ବାଂସଜ, ଟିଡାଲପୁର-ଟଗାପପଦର, ଟୋଂଗାଲା, ଟୋପସାର, ଟୋଡିଆ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ୧୦କୋଟି ଟନ ଇସ୍ପାତ ଗାଳକ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଧୁର୍ବାରସ ଅଞ୍ଚଳରେ ୨୦ରୁ ୪୦ମିଟର ବେଧ, ୪କିଲୋମିଟର ଦୀର୍ଘ, କୋଟମସାରରେ ୩୦ରୁ ୬୦ମିଟର ବେଧ, ୧୬ କିଲୋମିଟର ଦୀର୍ଘର ଦୁଇଟି ବୃହତ ଘନ ଆକାଶିବର୍ଣ୍ଣ ଚୂନପଥର ସ୍ତର ଥିବାର ଦେଖା ଯାଇଛି । ଏଠାରେ କେବଳ କାଂଗର ବଳୟରେ ପ୍ରାୟ ୮୦କୋଟି ଟନ ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ଥିବାର ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ଭେ ସଂସ୍ଥା ପକ୍ଷରୁ ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସେହିପରି ତାପ ସହ ଡୋଲୋମାଇଟ ମାଚକୋଟଡିରିଆ ସୁକଲିପୋଡି, ଟିକ୍ରିପଦର, ପଟ୍ଟାପୋଡିରେ ଅଛି ପ୍ରାୟ ୩.୫କୋଟି ଟନ । ରେଓ୍ୱା ଜିଲ୍ଲାରେ ବେଲା, ବାଙ୍କୁଆ, ବୈଦ୍ୟନାଥ, ମାଧପୁର ପ୍ରଭୃତିରେ ଗାଳକ ଚୂନପଥର ୫କୋଟି ଟନ, ୧୫ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତରରେ ଥିଲାବେଳେ, ସୁମନ, ସ୍ୱେରହଟା, କାପୁର, କାଓ୍ୱାଧାନ ପାଟନି, ନୌବସ୍ତାରେ ୧୧ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଭଣ୍ଡାର ଦେଖାଯାଏ । ଦୁର୍ଗ ଓ ରାୟପୁରର ଛତିଶଗଡ଼ ଅବବାହିକାରେ ଅକଲତାରା, ବେଲଡିହ, ଝରିଡିହ, କାଓ୍ୱାର ଡିହରେ ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଜବଲପୁରରେ ରୋହତସ ଚୂନପଥର ଜାମଓ୍ୱାନୀ, କାଲାନ, ଟିରି, ଦୁର୍ଗାନପୁରରେ ୦.୩୫କୋଟି ଟନ ଝାବୁଆ, ସଗର, ଧର ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାର କୈଳାସସ ବାକ୍ସପୁର, ନର୍ମଦା ଅବବାହିକାରେ ବାଲଭରୀ ବାଗ ପ୍ରଭୃତିରୁ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସେହିପରି ଡୋଲୋମାଇଟ ମାର୍ବଲ ବେତୁଲ, ଚିନ୍ଦଓ୍ୱାର, ନାଗପୁର, ଜବଲପୁର, ଧରରୁ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଛି । ତାମିଲନାଡୁର କୋଇମ୍ବାଟୁର, ମଦୁରାଇ, ରମାନାଥପୁରମ, ସାଲେମ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ତିରୁନେଲଭେଲି ଜିଲ୍ଲା ମାନଙ୍କରେ ଅଜୈବ ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ ଥିଲାବେଳେ ଦକ୍ଷିଣଆର୍କଟ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ପଣ୍ଡିଚେରୀରେ କ୍ରିଟାସିୟସ ସାମୁକା ଚୂନପଥର ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । କୋଇମ୍ବାଟୁରର ମଦୁକାରାଇ ପାହାଡର ପାଦଦେଶରେ ଈଷତ୍ ଆକାଶୀ ଏବଂ ଲାଲରଂଗର ୬ରୁ ୯ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ୩ଟି ଚୂନପଥର ସ୍ତର ରହିଛି । ଏଥିରେ ଶତକଡା ୩୯ରୁ ୪୭ଭାଗ ଚୂନଯୁକ୍ତ ଖଣିଜ ପ୍ରାୟ ୨କୋଟି ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । ତା ଛଡା ଆଚିପଟି, କୋଟମପଟ୍ଟି,

ଚନ୍ଦ୍ରପୁରମ, ମୁଲ୍ଲନର, କଲ୍ୟାଣପୁଡ୍ଡର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳର କଂକରରେ କାଲସିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ଶତକଡ଼ା ୩୪ରୁ ୪୧ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ ୦.୮ରୁ ୬ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । ଏଠାରେ ଅଟକଳ ପ୍ରାୟ ୧୫.୭୨ ଲକ୍ଷ ଟନ । ରମନାଥପୁରମର ପାଣ୍ଡାଲକୁଡ଼ି, ପାଲଭାନ୍ତମ ଆଲାଂଗୁଲମ ଏବଂ ମଦୁରଇର ତୁଷ୍ଣଗୁଲ, ତିରୁମାଂଗାଲ, ପୁଭାଣ୍ଡି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ପ୍ରଥମୋକ୍ତ ଚୂନପଥରରେ କାଲସିଆ ଶତକଡ଼ା ୫୩ଭାଗ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ମଦୁରଇରେ ୩୯ରୁ ୪୯ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାଲସିଆ ରହିଛି । ସାଲେମର ଶଙ୍କରୀ ଦୁର୍ଗ, ତିରୁଚେନଗାର୍ଡ, ନାମକାଲରେ ସିମେଣ୍ଟ ତାତୀୟ ଚୂନପଥର ୫କୋଟି ଟନ ଏବଂ ତିରୁନେଲଭେଲ ଜିଲ୍ଲାର ତିରୁନେଲଭେଲି ଆମାସମୁଦ୍ରମ, କୋଭିଲପଟ୍ଟି, ରମାୟଣ ପଟ୍ଟି, ସଙ୍କରନୋଭିଲ, ଗୋପାଳପୁରମ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟ ୧.୨ କୋଟି ଟନ ଉଚ୍ଚ କୋଟିର ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ଥିଲା । ସିବାଇ କୁନ୍ତମ, କଲାଇ ପଟ୍ଟିମ, ଇଲୋଦାଇ ପ୍ରଭୃତିରେ ନିମ୍ନ କୋଟିର ଚୂନପଥର ଅଛି ୪.୫ କୋଟିଟନ । ତା ଛଡ଼ା କ୍ରୀଟାସିୟସ ଯୁଗର ସାମୁଦ୍ରିକ ଚୂନପଥର ତିରୁଚିରପଲ୍ଲୀର ତାଲମିଆପୁରମ୍, କାଲପାଡ଼ି, ପୁଲ୍ଲମବାଡ଼ି, କରଇ ତରନୀ, ହସ୍ତୀନାପୁର, ଗରୁଡ଼-ମଙ୍ଗଳମ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରୁ ଯାଇ ନିକଟସ୍ଥ ସିମେଣ୍ଟ କାରଖାନାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଠି ସମଗ୍ର ଜିଲ୍ଲାରେ ୯.୮ କୋଟିଟନ ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ରହିଛି । ସେଥିରେ କାଲସିଆର ପରିମାଣ ହେଲା ଶତକଡ଼ା ୪୯ରୁ ୫୪ ଭାଗ । କନ୍ୟା କୁମାରୀ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟରୁ ଶାମୁକା ଚୂନପଥର, କଙ୍କର ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଚୁର ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କୋଭକୁଲମ, କାନାଙ୍ଗାପୁରମ, ଅରମବୋଲି, ଲୁଭିଞ୍ଜିପୁରମରେ ଥିବା କାଙ୍କର ଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନ କୋଟିର କିନ୍ତୁ ସେଠାରେ ଥିବା ଶାମୁକାରେ ଶତକାଡ଼ା ୩୬ରୁ ୪୭ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚୂନପଥର ଦେଖାଯାଉଛି । ତା ଛଡ଼ା ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟରେ ସେଦାରପଟ୍ଟୁ, ଢୁଟିପଟ୍ଟୁ, କାରଟୁର, କାଦାପେରିକୁଟମର କ୍ରୀଟାସିୟସ ଚୂନପଥର ୨୪ରୁ ୪୭ ଭାଗ ଚୂନଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଭିରପେରୁମାନାଲୁର, ତାରଉଣ୍ଡଲ, ତିରୁମାନ-ଲୁରରେ ମଧ୍ୟ ସେତିକି କାଲସିଆ ସହ ୩.୭ ଭାଗ ମାଗ୍ନେସିଆ ରହିଛି । ଓଡ଼ିଶାର ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ରେ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟର ବୃହତ ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ଧରଓ୍ୟାର ଯୁଗର ଗାଂଗପୁର ଶ୍ରେଣୀୟ ଚୂନପଥର ମୁଖ୍ୟତଃ ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଗାଳକରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା କାଡ଼ପା ଚୂନପଥର ସମ୍ବଲପୁର, କୋରାପୁଟ ଏବଂ କଳାହାଣ୍ଡିର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ର ବୀରମିତ୍ରପୁର ଠାରେ ଧାତବ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଡୋଲୋ-ମାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ପୂର୍ବଭାରତର ସମସ୍ତ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନାକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ । ଏଠାରେ ମୁଖ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ବୀରମିତ୍ରପୁର, ହାତିବାରି, ଲାଞ୍ଜିବେରା, ପାନପୋଷ, ଆମ୍ବାଘାଟ କୁକୁରଭୁକା ପ୍ରଭୃତିରେ ରହିଛି । ସେଥିରେ କାଲସିୟମ

କାର୍ବୋନେଟ ପରିମାଣ ଶତକଡା ୯୦ରୁ ବି ଅଧିକ । ଏଠି ୬୧୩ରୁ ୨୪୪ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଚୂନପଥର ସ୍ତର ୬.୪ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । ଡୋଲୋମାଇଟ ସଚରଚର, ଚୂନପଥରର ଦକ୍ଷିଣକୁ ପାହାଡର ପାଦଦେଶରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ଚୂନପଥର ୧.୬ କୋଟି ଟନ ଏବଂ ଡୋଲାମାଇଟ ୨୫.୬ କୋଟି ଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସେହିପରି ସମ୍ବଲପୁରରେ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟ ସୁଲାଙ୍କ, ପଦ୍ମପୁର, ଡୁଂଗ୍ରୀ, ଲବଣପୁର, ବେହେଷ, କୋରାପୁଟର କୋଟାମେଟା, ନନ୍ଦିଭେଡା ସୁଙ୍କି ପ୍ରଭୃତିରେ କଡ଼ାପା ଚୂନପଥର ଏବଂ କଳାହାଣ୍ଡିର କିନେର କେଲା, ବେଷ୍ଟମାର, ବୋମେକ, ମଟେଲଡିବେରା ପ୍ରଭୃତିରେ କଙ୍କର ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଦେଖା ଯାଏ ।

ବିହାରରେ ଚୂନପଥର ବିନ୍ଧ୍ୟଯୁଗର ସାହାବାଦ ଜିଲ୍ଲାରେ ଏବଂ ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ଚୂନପଥର ହଜାରୀବାଗ, ରାଞ୍ଚି, ପାଲାମାଉ ଏବଂ ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଦେଖାଯାଏ । ସାହାବାଦ ଜିଲ୍ଲାର ସୋନନଦୀ ଅବବାହିକାରେ ବଞ୍ଜାରୀର ମୀର୍ଜାପୁର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଧାତୁ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର ମିଳିଥାଏ । ୪୦ରୁ ୫୦ ଭାଗ କାଲସିଅମ ଏବଂ ୧ରୁ ୪ଭାଗ ମାଗ୍ନେସିଅମ ଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ବଞ୍ଜାରୀ—ରୋହତସ, ବାଉଲିଅ, ଚୂନହଟ, ଧାନଉଟି ବିରକି, ଗୁପଲା ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳିଥାଏ । ହଜାରିବାଗର ବୁଲୁଦସାରିଅ, କୁରୁକୁଟା, ରେଳିଚରରେ ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ଏବଂ ବାକୋର୍ଗା, ଲମଟେଡ ଗାଲାଗୋଡିଅ, ମୁଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ୬୭୩ରୁ ୩୬୫ ମିଟର ଓସାର ଏବଂ ୩.୬ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବର ଏକ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୁଏ । ଏ ଜିଲ୍ଲାରେ ୬.୬ କୋଟି ଟନ ଚୂନପଥର ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି, ତା ଛଡା ରାଞ୍ଚିରେ ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ହୋସିର ବ ଚାରୁ—ତୁଣ୍ଡଓ୍ୟା ଏବଂ ବାଘନାହୋଅଚ, ଖେ ଲାରୀ ଅଞ୍ଚଳ, ପାଲାମାଉରେ ଗାଳକ ଚୂନପଥର ଗୁପ୍ରୀ, ତାଡଟୋଲି, ଭବନାଥପୁର ଏବଂ ସିଂହଭୂମରେ ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ଗୁଇବାସା, ଜଗନ୍ନାଥପୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସେହିପରି ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କଡାପା, କୁରନୁଲ, ଗୁଣ୍ଟୁର, କ୍ରିଷ୍ଣା, ନାଲଗୋଣ୍ଡା, ଓ୍ୟାରାଂଗଲ, ମେଦକ୍ର ନଗର ପ୍ରଭୃତି ବହୁ ଜିଲ୍ଲାରେ ରାସାୟନ ଏବଂ ଚୂନଉପଯୋଗୀ ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଉଛି, ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେବଳ କ୍ରିଷ୍ଣା ଏବଂ କଡାପା ଜିଲ୍ଲାରେ ୧ ହଜାର ଟନ ଖଣିଜ ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କ୍ରୀଷ୍ଣା ଜିଲ୍ଲାର ଜଗାୟା ପେଟା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଗ୍ରାହାରମ ବୁଦାଭେଡା, ବସନ୍ତାପୁରମ୍ ଭେଦାନ୍ତିରେ ୬୫ କୋଟି ଟନ ଚୂନପଥର ୪୫ରୁ ୫୦ ପ୍ରତିଶତ କାଲସିଅମ ଓ ୧.୬ ପ୍ରତିଶତ ମାଗ୍ନେସିଅମ ଯୁକ୍ତ । କୁର୍ଣ୍ଣୁଲର ଅରେଡ଼ିଟଲ୍ଲା, ଚେଲ୍ପାଲି, ବେତାମଚେର୍ଲ, କଡାପା ଜିଲ୍ଲାର ଜାମଲ, ତଡ଼ୁ, କରିମନଗରର ଖଲ୍‌କୁଣ୍ଡିରେ ଗାଳକ ଚୂନପଥର ଏବଂ ବିଶାଖାପାଟଣାର କୋଥିଗୁଡ଼ା ଏବଂ ନାଲଗୁଣ୍ଡା ଜିଲ୍ଲାର ଓ୍ୟାଜିରବାଦ-ମେଦଲାଚେରଭୁ

ଅଞ୍ଚଳରେ ଉଚ୍ଚମାନ ବିଶିଷ୍ଟ ଚୂନପଥର ସିମେଣ୍ଟ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଉଛି । ବିଶେଷ କରି ଏଠାରେ ଭିମା ଏବଂ କାଗ୍ନାନଦୀ ଉପତ୍ୟକା ସିମେଣ୍ଟ ପାଇଁ ଚୂନ-ପଥର ଯୋଗାଇ ଥାଏ । ଡୋଲୋମାଇଟ ମଧ୍ୟ କଡାପା, କୁର୍ଣ୍ଣୁଲ ଏବଂ ବିଶାଖା-ପାଟଣାର ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ବିଶେଷ କରି ଡୋଲାମାଇଟ ଭେମେଲ୍ ବଳୟର ୩ ହଜାର ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ନଲିମଣ୍ଡଳମ୍, ଭେମେଲ, ପୁଲି-ଭେଣ୍ଡଲା, ପାଇନା ପଲ୍ଲୀ, ଗୁଟି, ଧୁନ ପ୍ରଭୃତିରେ ଦେଖାଯାଏ, ଯାହା କ୍ରମଶଃ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ଅଲଓ୍ୱାର, ଅଜମୀର, ଯୋଧପୁର, ବଂଶଓ୍ୱାର, ବିକାନିର ଡୁଙ୍ଗରପୁର, ଉଦୟପୁର ବୁନ୍ଦିକୋଟା ପ୍ରଭୃତି ରାଜସ୍ଥାନର ବହୁଜିଲ୍ଲାରେ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲାମାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଆଜମୀରର କେଶରପୁର ଏବଂ ଲୁଲୁଓ୍ୱା ମଧ୍ୟରେ ୧.୬ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ, ୨୫୦ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ସିମେଣ୍ଟ ଚୂନପଥର ସ୍ତର ଥିଲାବେଳେ ଡୋଲୋମାଇଟ ମାର୍ବଲ ଆଖିରିପୁଲିଆ, ଡୁଂଗର, ହାପେଷ୍ଟି କେଶରପୁରାରେ ମିଳିଥାଏ । ଉଚ୍ଚକୋଟିର ୫୬ ପ୍ରତିଶତ ଚୂନଯୁକ୍ତ ଡୋଲାମାଇଟ ଅଲଓ୍ୱାରର୍ ନିନିଲା, ଖୋ, ଥାନା କାଳିଆ ପାହାଡ଼ି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖା-ଯାଇଥାଏ । ଯୋଧପୁରର ସୋଜାଟ, ଗୋଟାନରେ ୧.୫ ରୁ ୧.୮ ମିଟରର ୮୮ ଲକ୍ଷ ଟନ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ରସାୟନଶିଳ୍ପ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର, ଉଦୟପୁର ଭାରୋ-ଲିରେ ୨୦ କୋଟି ଟନ୍ ସିମେଣ୍ଟ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଚିତୋରଗଡ଼ ଜିଲାର ନିମ୍ବାହେଡା ବଳୟରୁ ନିକଟସ୍ଥ ସିମେଣ୍ଟ କାରଖାନା ପାଇଁ ଚୂନପଥର ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ବୁନ୍ଦିଜିଲାର ଲାଖେରୀ, ସାତୁରରେ ୪୫ ଭାଗ କାଲସିଆ ଏବଂ ୧ ଭାଗ ମାଗ୍ନେସିଆ ଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ୮୦ କୋଟି ଟନ, ଭିଲଓ୍ୱାରାର ଜାହାଜପୁର, ସାବଲ ପୁର, ଅଞ୍ଚଳରେ ୨୧ ପ୍ରତିଶତ ମାଗ୍ନେସିଆ ଯୁକ୍ତ ଡୋଲୋମାଇଟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ।

ଗୁଜୁରାଟର ବନସକଣ୍ଠା, ସବରକଣ୍ଠା, ଜୋଡ କଇରା ଜିଲାରେ ଉଚ୍ଚ-କୋଟିର ଚୂନପଥର ଏବଂ ଆମ୍ବରେଲୀ, ଭାବନଗର, ଗୋଣ୍ଡାଲ, ଯୁନାଗଡ଼, ଲିମ୍ବଡ଼ି ମୋରଭି, ପୋରବନ୍ଦର ପ୍ରଭୃତି ଉପକୂଳସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳରୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଶାମୁକା ଚୂନପଥର ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଉପକୂଳସ୍ଥ ନାଗ୍ରା, ତିରମାଲାରା ଅଞ୍ଚଳରେ କେବଳ୩.୮୪କୋଟି ଟନ ସିମେଣ୍ଟ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର ରହିଛି, ବନସକଣ୍ଠା ଏବଂ ସବରକଣ୍ଠା ଜିଲ୍ଲାର ଖେରଦ ଏବଂ ଗାନା ପିପଲିରେ ୪୮ ରୁ ୫୩ ପ୍ରତିଶତ କାଲସିଆ, ୨ ପ୍ରତିଶତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଗ୍ନେସିଆ ଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ଅଛି ୧୬.୭୨ କୋଟି ଟନ । ବନସ-କଣ୍ଠାର ଯଶୁବଳ, ଦିଓ୍ୱାନିଆ ଖୁନିଆ, କରମୁଡ଼ି ନଓ୍ୱାସ ଓ୍ୱାଣ୍ଡେଖ, ସବର କଣ୍ଠାର ଭୁଦାଲି ଓ ପୋସାନା ମଧ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ସ୍ଫଟିକୀୟ ସିମେଣ୍ଟ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନ-ପଥର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । କୋଇସର ବାଲାସିନୋରରେ ୮୦କୋଟି ଟନ, ପାଞ୍ଚମହଲରେ

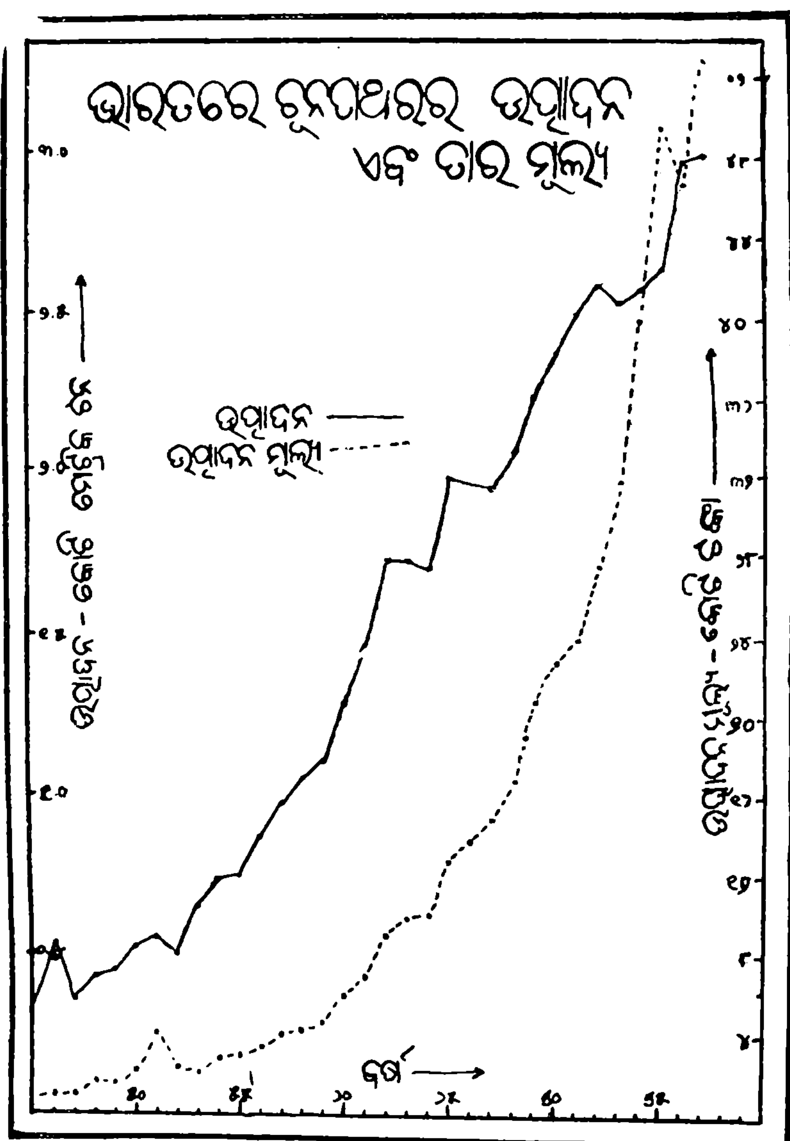
ଲୁନାଭେଡ଼ା ବ୍ରୋଚର ଭଞ୍ଜି, ଗୋଧକଛର ଘୁନେରୀ ଲଖପତ ଚିତ୍ରଖେନ୍ଦ୍ର ବନ୍ଦରଗଡଖେ
ନିମ୍ନକୋଟିର ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ ବରୋଦାର ଛଟ ଟିଠିଖେର କୁଣ୍ଡୋଲ
ଚିତ୍ରପୁର ଚେଛ ଭିଲପୁରରେ ଡୋଲୋମାଇଟ ମାର୍ବଲ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର
ଛଦା, ୟୋତମଲରେ ପ୍ରଚୁର ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟ, ନାଗପୁର ଓ ଘଡାର
ଏବଂ ରତନଗରୀରେ କଙ୍କର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଛଦାର ପାରିସି, କୁଏର ଠାରେ
୧୦ ମିଟର ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ୧୧ କୋଟି ଟନ ଡୋଲୋମାଇଟ ଏବଂ ଗ୍ରଦୁର—
ସୋନାପୁର, ନାଓକାରି-କୁସୁର୍ନି, ଚୋରି-ଆରୋଡ଼ିରେ ପ୍ରାୟ ୫୮.୮ କୋଟି ଟନ
ନିମ୍ନକୋଟି ଚୂନପଥର, ୟୋତମଲ, ଗାଓରି ମୂର୍ତ୍ତି, ପାଥେରି ଡଙ୍ଗ ମେଣ୍ଡୋଲିରେ
ଡୋଲୋମାଇଟ ଲଖନପୁର, ଖେଚରୀ ପ୍ରଭୃତିରେ ୬ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ୬୮.୮ କୋଟି
ଟନ ୫୧ ପ୍ରତିଶତ କାଲସିଅମ ଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ରତନଗିରୀର
ପନ୍ଥାଲଓ୍ୱାଡ଼ି ଦେବାଳ, କେର ଓ୍ୱାଡ଼ି, ସତାରର ଫଲଟାନ, ଅହମଦ ନଗରର ନାନ୍ଦୁର
ଖଣ୍ଡେରଓ୍ୱାଡ଼ି. କୋଲ୍ହାପୁରର ପନେର ପ୍ରଭୃତିରେ ଚୂନପଥରନିକ୍ଷେପ ଅଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର
ବିଜାପୁର, ବେଲଗାଓଁ, ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ, ସିମୋଗା, ଦକ୍ଷିଣ କାନାଡାରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର
ବିନ୍ଧ୍ୟ ଚୂନପଥର ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । ବିଜାପୁରର କାଲାଦିଗୀ ଅବବାହିକା
ଏବଂ ବାଗାଲକୋଟ ଓ ମୁଦହୋଲରେ ରହିଛି ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚୂନପଥର ଏବଂ
ଡୋଲୋମାଇଟପ୍ରାୟ । ୪ କୋଟି ଟନ । ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟରେ କାଲାଦିଗୀ,
ଗୋଡ଼ାଙ୍କେର, ମୂରନାଲ କ ଭିରଦୋନା, କାଗାଲଗୋମ ପ୍ରଧାନ । ସିମୋଗାରେ ଭଡି-
ଗଣ୍ଡ ଭ୍ରମଗିରୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ୫୦ ପ୍ରତିଶତ ଚୂନପଥର ହାନାଗିରୀ ସିଗେରରେ ୧୦-
ମିଟର ବେଧନ ଡୋଲୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ବେହଗାଡାଓଁର ଓ ତତ, ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗର
ନାଗାନାଇକାଟେ, କାଞ୍ଚୁପୁର. ପ୍ରଭୃତିରେ ୫.୩ କୋଟି ଟନ ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋ-
ମାଇଟ ଟୁମକୁର ଦୁଲିୟାର ଭୋବଲାପୁର ଭୋଡ଼ରୁର୍ନିରେ ଡୋଲମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ
ଦେଖାଯାଏ । କାନାରାଜିଲାର ୟେଲାପୁର ଆରବିଲେରେ ଚୂନପଥରର ପରିମାଣ
ହେବ ପ୍ରାୟ ୩.୭ କୋଟି ଟନ । କେରଳ ପାଲାଘାଟରେ କଙ୍କର, କାନୋର ଓ
କୋଟାୟାନ ଜିଲାରେ ଥିବା ଶାମୁକାଚୂନ ନିକ୍ଷେପ କମ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟନୁହେଁ ।
ପାଲାଘଟର ମିନାକ୍ଷିପୁରମ୍, କମ୍ଳଥରଇ, କୋଭିନ ଜମଗ, ଇରିଗ୍ରମପତି ।
ଅନାପୁର ଏବଂ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ କୁମାରକମ୍—ପାଥିଏମଲାର ଅଞ୍ଚଳ ଅଲିପି
ପାୟାକୁରରେ ଶମୁକାଚୂନ, ତିରୁଭବନ ପୁର, କାନୋର ଜିଲ୍ଲା ଏବଂ କୋଭିନ
ଜମଗରେ ନିମ୍ନକୋଟିର ଚୂନପଥର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶରେ ଉଚ୍ଚ-
କୋଟିର ଚୂନପଥର ଡେରାଡୁନ, ମସୌରୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳେ । ମସୌରୀ ନିକଟସ୍ଥ
ପାହାଡ଼ ଚୂନପଥର ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ତାହା ସହସ୍ରଧାର, କେଶଓ୍ୱାନ, ଝରିପାଣି, ହାଥ-
ପବନ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଦେଇ ଗତି କରିଛି । ସସୋଲି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କିରସାଲ, ଭଗା
ପ୍ରଭୃତିରେ ୫୫ ପ୍ରତିଶତ ବା ସେହିରୁ କମ୍ ଅଂଶଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ରହିଛି । ମିର୍ଜାପୁରର

କେଁନ୍ଦୁଝର ଜିଲାରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚୂନପଥର ମୋହନା, ଝରିଆ, ରୁଦନା, ପୋଖରୀଆରେ ରେହତାସ ଚୂନପଥର ନୈନିତାଲରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚୂନପଥର ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ମସୌରୀ, ନରେନ୍ଦ୍ରନଗର ନୈନିତାଲ, ଡେହରୀ ଗଢ଼ଓ୍ୱାଲ, ଗୋଲ୍‌ବାରୁ ଡୋଲୋମାଇଟ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ ସିମେଣ୍ଟ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର, ଅନନ୍ତନାଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ଅଚ୍ଛିବାଲ ଠାରୁ କୋବେରନାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ମାର୍ବଲ ଡୋଡ଼ାର ଡାହାଡ୍ରିରେ ମିଳିଥାଏ ହରିଆନାର ଅମ୍ବାଲା ଏବଂ ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼ ଜିଲ୍ଲାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଅରଖ, ତୁଷ୍ଟପଥର ଏବଂ କାଲ୍ଲିକାନ ଫଲ ପରି ଅଞ୍ଚଳ ଓ କାଙ୍ଗ୍ରା ଜିଲାର ଧରମକୋଟ, ଧରମଶାଳାରେ ୩ କୋଟି ଟନରୁ ଅଧିକ ସିମେଣ୍ଟ ଜାତୀୟ ପଥର ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇପାରିବ । କାଦାଘାଟର କ୍ରୋଲପାହାଡ଼, ଯୋଟଲୋନ ବାରେଗ ଏବଂ କାଙ୍ଗ୍ରା ଜିଲାର ଗାଲ୍ଲୁ, ଭାଗସୁନାଥ, ଧରମକୋଟ ପ୍ରଭୃତିରୁ ଡୋଲୋମାଇଟ ମିଳେ । ହିମାଳୟ ପ୍ରଦେଶର କାଙ୍ଗ୍ରା, ମାହାସୁ, କୁଲୁ ଏବଂ ସିରମୁରରେ ଚୂନପଥର ମିଳେ କିନ୍ତୁ ମାଣ୍ଡି ଓ କୁଲୁ ଡୋଲୋମାଇଟ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଛାମ୍ବର କାଲା ହେଲ, ଛତ୍ରୀରେ ହାଲକା, ଆକାଶୀ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା, ମାଣ୍ଡିର ସୁନ୍ଦର ନଗର ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୋଲାପି ଆକାଶି ଚୂନପଥର ଏବଂ ମାହାସୁର ଥୋଗରେ ଡୋଲୋମାଇଟ୍ ଦେଖାଯାଏ ।

ଆସାମରେ ତୃତୀୟ କଲ୍ପ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ଗାଳକ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନପଥର ଆସି ଜୟନ୍ତିଆ, ଗାରୋ ଏବଂ ମିକିର ଜିଲାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଖାସିର ଲାମଗାଓଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ୧୦୦ କୋଟି ଟନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚୂନପଥର ରହିଛି । ଗନ୍ନମପାଣି ଲାଂଗସଂଗ, ସାତଗଂଗାଂ, ସଣ୍ଟାଇ ପ୍ରଭୃତି ଖାସି, ଜୟନ୍ତିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ୫୪ ପ୍ରତିଶତ କାଲସିଆ ଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ଏବଂ ବାରୋ ପାହାଡ଼ର ଟୁର ଶିବସାଗର, ନାଓଗଂଗ ଜିଲାରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ନିକ୍ଷେପ ବେଶ୍ ସାଧାରଣ । ମଣିପୁରର ଉଖରୁଲ, ହଂଗଡ଼ଂଗ, ଲାମ୍ଭୁଇ, କାସମୋ ପ୍ରଭୃତିରେ ୪୫ ଭାଗ ଚୂନଯୁକ୍ତ ଚୂନପଥର ୩୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ପଶ୍ଚିମବଂଗର ଜଳପାଇଗୁଡ଼ି ପୁରୁଲିଆ, ଦାର୍ଜିଲିଂଗ, ବାଙ୍କୁରାଜିଲାରେ ଚୂନପଥର ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ପୁରୁଲିଆର ଜବର ଝଲଡା, ହାସପଥର, ଜଳପାଇଗୁଡ଼ିର ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । କେବଳ ଜବର ଏବଂ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ନିକ୍ଷେପରେ ୪.୬ କୋଟି ଟନ ଚୂନପଥର ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ଚୂନପଥର ମାତ୍ର ୬ଟି ପ୍ରଦେଶ, ଯଥା ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡ଼ୁ, ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର, ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଡୋଲୋମାଇଟ



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୪

କେବଳ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଓ ଓଡ଼ିଶାରୁ ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତାର ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ୬.୧୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨.୦୨ କୋଟି ଟନ ଚୂନପଥର ଓ ୬୦ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର .୬୯. ଲକ୍ଷ ଟନ ଡୋଲୋମାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ

କରଯାଇଥିଲାବେଳେ ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ଯଥାକ୍ରମେ ୨୧.୬୮ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୧.୪୮ ଲକ୍ଷ ଟନ ଚୂନପଥର ଏବଂ ୨.୩ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୩.୨ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୬୪ରେ ସେହି ଉତ୍ତୋଳନ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଚୂନପଥର ୧୯୦.୯ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨.୨୫ କୋଟି ଟନ ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟ ୪.୩୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୪.୫୭ ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଥିଲା । ୪ ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୯ରେ ଚୂନପଥର ଉତ୍ତୋଳନ ୭୫.୩୮ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩୪.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟ ୮.୮୪ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୨୦.୭୭ ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଥିଲା । ଏହାଛଡ଼ ଶିଳ୍ପରେ କିନ୍ତୁ ଚୂନପଥର ଜାତୀୟ ଆହୁରି ଅନେକ ଖଣିଜ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କଙ୍କର, ଚୂନ ବାଲୁକା, ଚକ୍, କାଲସାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ୧୯୬୮ରେ କଙ୍କର ୫.୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୮ ଲକ୍ଷ ଟନ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥିଲା ବେଳେ ୪ ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ୧୯.୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩.୩୮ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଚୂନବାଲୁକା ୧୯୬୮ରେ ୧୦.୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୮.୨ ଲକ୍ଷଟନ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ୧୯୭୫ରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ୨୮.୧୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୮ ଲକ୍ଷଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୬୯ରେ କଙ୍କର ୧୧.୧୧ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୦୨ ଲକ୍ଷ ଟନ, ସେଲ ୬୧ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୧୯ ଲକ୍ଷଟନ ଏବଂ ଚୂନ ବାଲୁକା ୬୪. ୫ ଲକ୍ଷ ଟଂକାର ୭.୬୮ ଲକ୍ଷ ଟନ ପରିମାଣ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ଥିଲା ।

୧୯୬୪ ମସିହାରେ ଅଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇ ସାରି ୧୧ ଲକ୍ଷ ଟଂକାର ୧.୧୩ ଲକ୍ଷଟନ ଚୂନପଥର ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଇଥିଲା । ପରବର୍ଷ ତାହା ହ୍ରାସ ପାଇଁ ୬.୩ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୭୬. ୫୮ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୫ରେ ତାହା ବୃଦ୍ଧିପାଇଁ ମାତ୍ର ୨୩.୮ ହଜାର ଟଂକାର ୧.୨୧ ଲକ୍ଷଟନ ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ସଂପ୍ରତି ଖଣିଜ ବଦଳରେ ସେହି ଶିଳ୍ପଜାତ ପଦାର୍ଥ ରପ୍ତାନୀରେ ଲକ୍ଷ ରଖାଯାଇଥିବାରୁ ଖଣିଜ ରପ୍ତାନୀ ହ୍ରାସ ପାଉଥିଲେ ବି ଉତ୍ପାଦିତ ପଦାର୍ଥ ଆନୁପାତିକ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି ଏବଂ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ ଯେପରି ଅଗ୍ରଗତି କରିବାରେ ଲାଗିଛି, ଚୂନପଥର ଏବଂ ଡୋଲୋମାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି ।

ମୃତ୍ତିକା

ମୃତ୍ତିକା (Clay) ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖଣିଜ ନୁହେଁ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏହା ଶିଳାକ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ମାଟି ଏହାର ରାସାୟନିକ ସଂରଚନା ହେଲା ପ୍ରଧାନତଃ ଜଳୀୟ

ଆଲୁମିନିୟମ ସିଲିକେଟ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ସେଥିରେ ସମସ୍ତପ୍ରକାର ଖଣିଜ ଯଥା କ୍ୱାର୍ଟଜ ଫେଲ୍‌ସପାର, କାଲସାଇଟ, ଅଭ୍ର ପ୍ରଭୃତି ରହିଥାଏ । ଏପରିକି ସବୁ ପ୍ରକାରର ମୃତ୍ତିକା ସ୍ଥାନଭେଦରେ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକୃତି ଦେଖାଇବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ, ତେବେ ମୃତ୍ତିକା କଲଲୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଜଳରେ ଓଦା କରିଦେଲେ ତାହା ନମନୀୟ ହୋଇଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଇଟା, ବାସନ, ଚିନା ମାଟିର ପଦାର୍ଥ, ଟାଇଲ, ନଳ ପ୍ରଭୃତି ଏଥିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ବାଲୁକା ଏବଂ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଶେଷ ପ୍ରଭେଦ ନାହିଁ । ବାଲୁକାରେ କେବଳ ସିଲ୍‌କାଖଣ୍ଡ ମାନ ଥାଏ, ତେଣୁ ତାହାର କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ପୃଥକ । ମୃତ୍ତିକା କଣିକା ଜଳୀୟ ଆଲୁମିନିୟମ ସିଲିକେଟ ଏବଂ କଲଲୀୟ ଜୁଡ଼ିର ତେଣୁ ପରସ୍ପର ସହ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୁକ୍ତ । ସଭ୍ୟତାର ଆଦିକାଳରୁ ମଣିଷ ମୃତ୍ତିକା ସହ ପରିଚିତ ଥିଲା ଏବଂ ଇଟା ଟାଇଲ ପାତ୍ର ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଜାଣି ସାରିଥିଲା । ଏପରିକି ସିନ୍ଧୁ ଉପତ୍ୟକାରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା ହରପ୍ପା, ମହେଞ୍ଜୋଦାରୋରେ ମଧ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା ତିଆରି ବହୁପଦାର୍ଥର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷ ମିଳିଛି ।

ପ୍ରକୃତି ଓ ପ୍ରକାର :

ମୃତ୍ତିକାର ଭୌତିକ ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟରେ ନମନୀୟତା, ଆର୍ଦ୍ରତା ଏବଂ ପୋଡ଼ିସାରିବା ପରେ ବର୍ଣ୍ଣ, ଶକ୍ତି, ସଂକୋଚନ ଓ ପ୍ରସାରଣ, ଆପେକ୍ଷିକ ଛିଦ୍ରତା, କାଚନ ପଦାର୍ଥରେ ଅକାନ୍ତ ପ୍ରଭୃତି ବିଷୟରକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ସଂରଚନା ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ଥିବା ଉପାଦାନ ପ୍ରକୃତିକୁ ଅନେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମୃତ୍ତିକାକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଭେଦରେ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରେ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୬୯

ମୃତ୍ତିକାର ପ୍ରକାରଭେଦ

୧. **ଚିନାମାଟି (China Clay)**— ଚିନାମାଟି ବା କାଓଲିନ **(Kaolin)** ଶ୍ୱେତ, ଶୁଭ୍ର ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ସମସ୍ତ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମୂଲ୍ୟବାନ । ଏଥିରେ କାଓଲିନାଇଟ **(Kaolinite-Al_2O_3, $2SIO_4$, $2H_2O$)** ହେଲା ମୁଖ୍ୟ ଖଣିଜ । ଏଥିରେ ଆଲୁମିନା ଶତକଡା ୩୯.୬ ଭାଗ ସିଲିକା—୪୬.୫ ଭାଗ ଏବଂ ଜଳ ୧୪ ଭାଗ ରହିଛି ।

୨–ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା (Fire Clay)—ଏହାକୁ ଉତ୍ତାପସହ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ୧୫୮୦ ଡିଗ୍ରି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ତାପରେ କେବଳ ଏହି ଅଗ୍ନିସହ ମୃତ୍ତିକା ତରଳି ଥାଏ । ସେଥିରେ ଅଲୁମିନା ୩୦ରୁ ୪୦ ଭାଗ, କ୍ଷାର, ଲୌହ ଅକ୍‌ସାଇଡ, ମାଗ୍ନେସିଆ ପ୍ରଭୃତି ଖୁବ ଅଳ୍ପ ଥାଏ । କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ୨ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ ନୁହେଁ । ଚୂନ ୦.୬ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ ହେବା ମଧ୍ୟ କ୍ଷତି କାରକ । ପାଣିସହ ମିଶି ଯେତେବେଳେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଦିଆଯାଏ, ମୃତ୍ତିକା ନମନୀୟ ହେଲେ ତାହାକୁ ନମନୀୟ (Plastic) ଏବଂ ଅନମନୀୟ ହେଲେ ମୃତ୍ତିକକୁ ଫ୍ଲିଣ୍ଟ (Flint) କୁହାଯାଏ ।

୩–ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା—(Fullers Earth) ସାଧାରଣତଃ ଏହା ଶ୍ୱେତ ବା ଆକାଶୀରୁ ହଳଦିଆ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ସିଲିକାର ଆଧିକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଅନମନୀୟ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ତେଲରୁ ମସୃଣତା ଏବଂ ରଂଗ ଦୂର କରିବାପାଇଁ ସଚରାଚର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବେ ତାକୁ ମୁଲତାନି ମାଟି, ରାଜମହଲମାଟି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ ସାଫକ ଏବଂ ପରିସ୍ରାବକ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

୪–ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା (Ball Clay)—ନମନୀୟ, ସୂକ୍ଷ୍ମ, ଶୁଭ୍ର ଏହି ମୃତ୍ତିକା ଚିନାମାଟି ପରି । ସେଥିରେ ସିଲିକା ସହ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଲୌହ ଅକସାଇଡ ଟିକେ ଅଧିକ ଥାଏ । ଅଲୁମନା ପରିମାଣ ଅତି କମ୍ । ଏହାକୁ ମୃଣ୍ମୟ ଏବଂ ତାପସହ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

୫–ଇଟା ଏବଂ ଟାଇଲ ମାଟି (Brick and tile Clay)—ଇଟା ଏବଂ ଟାଇଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ବିଶେଷପ୍ରକାର ମାଟି ଆବଶ୍ୟକ । ସାମାନ୍ୟ ନମନୀୟତା ଏବଂ ଅଳ୍ପ ତାପରେ ନିଜ ଆକାର ଧାରଣ କରିବା ଏହାର ପ୍ରକୃତି । ସେଥିପାଇଁ ମାଟିରେ ଅଲୁମିନିୟମ ସିଲିକେଟ ଶତକଡା ୪୫ଭାଗ, ବାଲି ୩୫ଭାଗ,ଲୌହଅକ୍‌ସାଇଡ ୩ ରୁ ୭ ଭାଗ, କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ୩ରୁ୮ ଭାଗ, ମାଗ୍ନେସିଆ ୧ରୁ ୪ ଭାଗ, ସୋଡ଼ା ବା ପୋଟାସ ୩ରୁ ୬ ଭାଗ ଏବଂ ଜଳ ୪ ରୁ ୬ ଭାଗ ଥିବା ଦରକାର । ଅଳ୍ପ ଉତ୍ତାପରେ ଏହା ଲୋହିତ ବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରି ଥାଏ ।

୬–ପାତ୍ର ମୃତ୍ତିକା (Pottery Clay)—ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ପରି ଏହି ନମନୀୟ ଏବଂ ପ୍ରଦାହ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟ ମୃଣ୍ମୟ ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତପ୍ତ କରିଦେଲା ପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଆକାର ତାର ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ବିଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକା ମିଶାଇ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ଏବଂ ଜାର୍, ଜଗ, ଗ୍ଲାସ୍, ହାଣ୍ଡି, ମାଠିଆ ପ୍ରଭୃତି ଏଥିରୁ ତିଆରି କରାଯାଏ ।

୭–ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ (Bentonite)—ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଯୁକ୍ତ ଶୁଭ୍ର ଆକାଶୀ ବା ଅଳ୍ପ ସବୁଜ ରଂଗର ନମନୀୟ ମସୃଣ ମୃତ୍ତିକାକୁ ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଏତେ ଚିକ୍କଣ ଯେ ପାଣିସହ ସାବୁନପରି ଫେଣମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ପାଣି ମିଶାଇଲେ ଏହା ଫୁଲିଯାଏ ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ତେଲ ପରିଷ୍କରଣରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ ।

୮–ଡାୟାଟୋମାଇଟ–(Diatomite) ଡାୟାଟମ ନାମକ ବନସ୍ପତିର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରୁ ଏହି ଶ୍ୱେତ, କୋମଳ, ହାଲକା, ସଛିଦ୍ର ମାଟି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଅବଶ୍ୟ ଶତକଡ଼ା ୮୫ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସିଲିକା ରହିଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରେ ମାଟି, ଲୌହ ଅକସାଇଡ ଏବଂ ମାଗ୍ନେସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ, ଜୈବ କାର୍ବୋନୀ ପଦାର୍ଥ ମିଶି ରହିଥାଏ ।

୯–ଲିଥୋମାର୍ଜ (Lithomarge)—ମାଙ୍କଡ଼ା ପଥର ବା ଲାଟେରାଇଟ ଶିଳା ତଳେ ମିଳୁଥିବା ଶ୍ୱେତରୁ ହଳଦିଆ ଶ୍ୱେତ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ମୃତ୍ତିକାକୁ ଲିଥୋମାର୍ଜ କହନ୍ତି ।

୧୦–ସିମେଣ୍ଟ ମୃତ୍ତିକା (Cement Clay)—୩ଭାଗ କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ସହ ଏକ ଭାଗ ସିଲିକା, ଆଲୁମିନା ଏବଂ ଲୌହ ଅକସାଇଡ ମିଶି ସିମେଣ୍ଟ ମୃତ୍ତିକା ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ମୃତ୍ତିକାରେ ଶତକଡ଼ା ୬୦ରୁ ୭୦ ଭାଗ ସିଲିକା ଥିବ କିନ୍ତୁ ଗରଡ଼ା ନଥିବ ।

ବ୍ୟବହାର:

ଶିଳ୍ପରେ ବିଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକାର ବହୁବିଧ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ବିଭିନ୍ନ ପାତ୍ର, ରନ୍ଧାହାଣ୍ଡି, ମାଠିଆ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଚିନାମାଟି ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା, ପାତ୍ରମାଟି ଦରକାର ପଡେ । ସେହିପରି ଇଟା, ଟାଇଲ, ମୁଷା, ଭାଟିର ଭିତର ଛାଉଣୀ, କାଚ ତରଳା ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା, ଚିନାମାଟି, ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଭୃତି ତାପସହ ଶିଳ୍ପରେ ଯେପରି ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ସେହିପରି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଟାଇଲ, ଇଟା, ସିମେଣ୍ଟ ନଳ ପ୍ରଭୃତିରେ ବି ବିଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକା ଆବଶ୍ୟକ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶିଳ୍ପରେ ଏହି ମୃତ୍ତିକାରୁ କେତେକ ସୁଇଚ୍, ନିରୋଧ ନଳ, ସକେଟ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ ଷ୍ଟୋଭ ପାଇଁ ପ୍ଲେଟ ପ୍ରଭୃତି ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ତୈଳ କାର୍ପାସ, କାଉ କାଗଜ, ରବର ତିଆରି, ପରିସ୍ରବଣ ତେଲ, ସାଫକ, ସାବୁନ, ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ କାଚ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ । ଚିନାମାଟିକୁ ସାଧାରଣ ମୃତ୍ତିକାର ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟତୀତ କାର୍ପାସ ଏବଂ

କାଟଜରେ ଶ୍ୱେତ ବର୍ଣ୍ଣ ଦେବାପାଇଁ ଆଉ ପୂରକ ରୂପେ ଲିନୋଲିୟମ ତୈଳ, ଲୁଗା, ରବର, ଚମଡ଼ା, ବର୍ଣ୍ଣ, କୀଟନାଶକ ପ୍ରଭୃତିରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ପ୍ରସାଧନ, ଔଷଧ, ନାଳ, ଫିଟକିରି ଏବଂ ଆଲୁମିନିୟମ ସଲଫେଟପରି ରସାୟନ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣର ଚିନାମାଟି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଅଗ୍ନେୟମୃତ୍ତିକା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଥାଏ । ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକାକୁ ସାବୁନ ପରି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଉଲ, କାର୍ପାସ ପ୍ରଭୃତିରୁ ମସୃଣତା ଏବଂ ରଂଗ ଛଡ଼ାଇବାରେ ପୁଣି, ପ୍ରାଣି, ବନସ୍ପତି, ଖଣିଜ ତୈଳ ଏବଂ ଗ୍ରୀଜରୁ ରଂଗ, ମଇଳା, ଗନ୍ଧ ଦୂରକରିବାରେ ଏହାର ଭୂମିକା ବେଶ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ତାଛଡ଼ା ପୂରକ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସାଧନ, କାଗଜ, ସାବୁନ, ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ କୀଟନାଶକରେ ବାହାକ ଖଣିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଗୁଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଏହାର କିଛିଅଂଶ ସଚରାଚର ଲାଗିଥାଏ । ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ ସାଫକ,ବେଧନ ପାଇଁ ଏବଂ ତୈଳକୂପ ଖନନ, ଜଳପରିସ୍ରବଣ ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ଖର ଜଳକୁ ମୃଦୁ କରିବାପାଇଁ, ନାଳ ସଫା ସାବୁନ, ପ୍ରସାଧନ, ଡିନାମାଇଟ, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବର୍ଣ୍ଣ ମସୃଣ, ଔଷଧ, କୀଟନାଶକ ଏବଂ ପୋକମରା ପ୍ରଭୃତିରେ ପୂରକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବେଣ୍ଟୋନାଇଟର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଡାୟାଟୋମାଇଟ ପରିସ୍ରାବକ ରୂପେ ତେଲ, ରସାୟନ, ଚିନି, ଫଳରସରେ, ପୂରକ ଭାବରେ ରବର, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ରଂଗ କାଗଜ ଏବଂ କଂକ୍ରିଟ ଆଉ ତାପ ଓ ଶବ୍ଦ ନିରୋଧକ ହୋଇ ଇଟା ଓ ଗୁଣ୍ଡରେ ଘର୍ଷକ ରୂପେ ଧାତବ ଗୁଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ଘଷିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ପାତ୍ର ଉପଯୋଗୀ ଚିନାମାଟିରେ ଅଭ୍ର କ୍ୱାର୍ଟ, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଅତିଅଳ୍ପ ଏବଂ ଏହା ନମନୀୟ ହେବା ଉଚିତ । ତେବେ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଜନିତ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ଏଥିପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ହୁଏ ନାହିଁ । ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଚୂନ ମାଗ୍ନେସିଆ, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ କ୍ଷାର ପ୍ରଭୃତି ୨ଭାଗରୁ ଅଧିକ ହେଲେ କ୍ଷତିକାରକ । ତାପସହ କାଓଲିନ୍‌ରେ କ୍ଷାର ଏବଂ ଗାଳକ ପରିମାଣ ଅତି ଅଳ୍ପହେଲେ ଭଲ । ଉଚ୍ଚ କୋଟିର କାଗଜ ପାଇଁ ଚିନାମାଟି, ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଭେଦ୍ୟ, ଶୁଭ୍ର, ମଇଳା ହୀନ, ଚିନାମାଟି ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଔଷଧ ପ୍ରସାଧକ ନିମନ୍ତେ ଏହା କଲଳୀୟ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥିବା କଥା । ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକାକୁ ଇଟା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ ସେଥିରେ ଥିବା ତାପସହ ଓ ନମନୀୟ ପ୍ରକୃତିକୁ ବିଗ୍ରହକୁ ନିଆଯାଇ ଥାଏ । ଉଚ୍ଚ କୋଟିର ମୃତ୍ତିକାରେ ଆଲୁମିନା ୩୦ ରୁ ୪୦ ଭାଗ, କ୍ଷାର ୨ଭାଗରୁ କମ୍, ଚୂନ 0.୬ ଭାଗ ଥିବା ଦରକାର । ବେଣ୍ଟୋ-ନାଇଟରେ ବହୁବିଧ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁ ଭୌତିକ ଏବଂ ରସାୟନ ପ୍ରକୃତି, ପ୍ରସାରଣ ଶକ୍ତି, କଲଳୀୟ ଦ୍ରବଣୀୟ ଗୁଣ ଏବଂ ମୃତ୍ତିକା ପରିମାଣ ପରି ଗୁଣ ସବୁ ବିଗ୍ରହକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ । ୧00 ବାରେଲ ବେଧନ କାଦୁଅ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ୧ଟନ

ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବେସଇଟ ଗୁଣ୍ଡ ସହ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ ଡାୟୋଟୋ-
ମାଇଟର ସମସ୍ତ ବ୍ୟବହାରରେ ତାହା ମଇଳା ହୀନ ହୋଇଥିବା ଦରକାର, ତା ଛଡ଼ା
ଆକାର, ପ୍ରକାର ମଇଳାର ରସାୟନିକ ଗୁଣ ଏବଂ ଶୁଭ୍ର ବର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟ ଡାୟାଟୋମାଇଟ
ବାଛିଲା ବେଳେ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ ।

ପ୍ରାପ୍ତି—

ଅବକ୍ଷେପଣ ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଆଲୁମିନିୟମ
ଯୁକ୍ତ ଶିଳାର ଅପକ୍ଷୟ ବା ଆଗ୍ନେୟ ଦ୍ରବଣର ମିଶ୍ରଣରେ ବିଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକା ପାଇଁ ଉପା-
ଦାନ ମିଳେ । ଭାରତରେ ଅମ୍ଳ ଆଗ୍ନେୟ ବା ତାର ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା, ଫେଲ୍‌ସପାର
ଅନ୍ତର୍ଭେଦନର ବିଘଟନ ଏଥିରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ପ୍ରାପ୍ତି ଭେଦରେ
ମୃତ୍ତିକା ସବୁ ସ୍ଥାନୀୟ ବା ଗମନୀୟ ହୋଇଥାଏ । ଶିଳାର ଅପକ୍ଷୟ ବା ଆଗ୍ନେୟ
ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ସ୍ୱ ସ୍ଥାନରେ ଅବକ୍ଷେପଣ ଏବଂ ସାମୁଦ୍ରିକ ହ୍ରଦ, ମୁହାଣ, ତ୍ରିକୋଣ
ଭୂମି, ହିମବାହ ବା ବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ନିଜ ସ୍ଥାନରୁ ଦୂରକୁ ଗଡ଼ିକରି ଗମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା
ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ସିଂହଭୂମ, ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଦିଲ୍ଲୀର ଚିନାମାଟି ସ୍ଥାନୀୟ
ହୋଇଥିଲା ବେଳେ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର, ତାମିଲନାଡୁର ନେଭେଲି ସ୍ଥିତ ଚିନାମାଟି
ଗମନୀୟ । ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଆଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ଗଣ୍ଡୱାନାରେ କୋଇଲା ଖଣିରୁ ପ୍ରାୟତଃ
ମିଳିଥାଏ । ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍‌ର ବିକଳ୍ପାୟନ ଦ୍ୱାରା ଜାତହୋଇ ଗମନୀୟ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ
ନଦୀ, ହ୍ରଦ, ସମୁଦ୍ର ତଳେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ତାହା ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ
ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଲେ ମଧ୍ୟ କୂଳଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ତାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମ୍ଭବ
ହୁଏ । ଲିଠୋମାର୍ଜ ଲାଟେରଇଟ ଏବଂ ବକ୍‌ସାଇଟର ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ତା ତଳେ
ସାଧାରଣତଃ ମିଳିଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଭାରତର ସମସ୍ତ ରାଜ୍ୟରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ମୃତ୍ତିକାର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି ।
ଚିନାମାଟିର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପ ସାଧାରଣତଃ ବିହାର ଏବଂ କେରଳରେ ଦେଖାଯାଏ ।
କିନ୍ତୁ ଗୁଜରାଟ, ଦିଲ୍ଲୀ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ଆସାମ, ହରିଆନା, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ମଧ୍ୟ
ପ୍ରଦେଶ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ଓଡ଼ିଶା, ତାମିଲନାଡୁ, ରାଜସ୍ଥାନ, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ
ଏବଂ ପଶ୍ଚିମବଂଗରେ ମଧ୍ୟ ଚିନାମାଟିର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ବିହାରର ସିଂହଭୂମ
ଜିଲ୍ଲାରେ ଋଇବାସା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହାଟଗମ୍ହାରିଆ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜରେ
କରଞ୍ଜିଆ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କାଓଲିନ ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ସହ
ମିଶି ପଞ୍ଚୁପାଲି, ମାଧ୍କାମହାଟି, ଗୁଣ୍ଡିପୋଶି, ଅରୁଡ଼ା ମାଡରା, ମେଟିଆବନ୍ଧ,

ଧରଡ଼ିହ, ଗଜଖୋମନ ଏବଂ ବଣ୍ଡାରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚିନାମାଟି ମିଳିଥାଏ । ଭାଗଲପୁରର ପଥରଘଟାରେ ମଧ୍ୟ ୧୨ରୁ ୨୪ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପରେ ୧.୮ ଲକ୍ଷ ଟନ ଚିନାମାଟି ଚହିଛି । ତା ଛଡ଼ା ରାଜମହଲର ବାଟେସାରସ୍ଥାନ, ମଙ୍ଗଲ ହାଟ, ଧାରୋ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ସହ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚିନାମାଟି ସ୍ତର ଭାବରେ ରହିଛି । ରାଞ୍ଚି, ପାଲାମାଉ, ମୁଙ୍ଗେର ପରି ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । କେରଳର କୁଇଲନ, ତ୍ରିଭନ୍ଦ୍ରମ, ଏନାକୋର ଏବଂ ଏଣ୍ଡାକୁଲମର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଚିନାମାଟି ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । କୁଇଲନର କୁନ୍ଦରା ଓ ଭରକଲାରେ ଦେଶର ବୃହତ୍ତମ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚିନାମାଟି ନିକ୍ଷେପ ଗ୍ରାନାଇଟ ନାଇସର ଅପକ୍ଷୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ପୂର୍ବାଭ କୋୟକୁନାମ, ମୂଲିଞ୍ଜା, କେୟୁରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ତା ଛଡା କାନାପୁରମରେ ଗ୍ରୀଟଯୁକ୍ତ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ପାଲାୟନଗଡ଼ି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ମାତାଇ ଗାଁରେ ୧୦ ମିଟର ବେଧର ଏକ ଶୁଭ୍ର ଉଚ୍ଚକୋଟି ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏଣ୍ଡାକୁଲମ ଜିଲାରେ ଟିକାକାର—ମାଡ଼ମେର ଅଞ୍ଚଳରେ ଶତକଡା ୪୫ରୁ ୫୫ ଭାଗ ଗ୍ରୀଟ ଯୁକ୍ତ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ଦେଖାଯାଏ । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଦକ୍ଷିଣ କାନାରାରେ ଗୋଲାହାଲି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ପାରବେ ଏବଂ କୁନ୍ଦୁରୁ, ବେଲଗାଁଓର କାଲିଗି, ଖାନାପୁର, ହାସାନର ବାଗେସପୁର, ମାଲାଣ୍ଡର ନରସିଂରାଜ ପୁର କୋପାଡୀନହାଲି ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚିନାମାଟି ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ତାମିଲନାଡୁର ଚିଙ୍ଗଲପେଟ ଏବଂ ଆର୍କଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ଏହି ମୃତ୍ତିକା ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଶ୍ରୀ ପେରୁମ୍ବୁଦରରେ ୩ରୁ ୯ମିଟର ଲୋହ ଦ୍ରବିତ ମୃତ୍ତିକା, କିଲାଚେରୁ । ଏବଂ ମାପେଡୁର ଆକାଶୀ ସେଲଯୁକ୍ତ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା, କାନାନ୍ତାଗାଲରେ ୦.୩ରୁ ୦.୬ ମିଟର ତଳେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ବେଶ୍ ପ୍ରଚୁର ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଅନନ୍ତପୁର, ନେଲୋର, କଡାପା, କୁର୍ଣ୍ଣୁଲ ଏବଂ ପୂର୍ବ ଗୋଦାବରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ବିଭିନ୍ନ ଚିନାମାଟି ନିକ୍ଷେପ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗାଡେଲାରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ୫୦ ହଜାରଟନ, ରାଜମହେନ୍ଦ୍ରୀ ଏବଂ ଦ୍ୱାରଗୁଡ଼ିରେ ୩୦ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ୫୩ ଲକ୍ଷଟନ, କୁଚିମ ପୁଡ଼ିରେ ୧୧ ଲକ୍ଷ ଟନ ମୃତ୍ତିକା ରହିଛି । ସେଠାରେ ୯୦ ଲକ୍ଷ ଟନ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ମିଶା ଚିନାମାଟି ଥିବା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଓଡ଼ିଶାର କଟକ, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼,ମୟୂରଭଞ୍ଜ, କେଉଁଝର, ସମ୍ବଲପୁର ଏବଂ ବଲାଙ୍ଗିରର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚିନାମାଟି ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସୁନ୍ଦରଗଡର ଗାଂଗପୁର ଅଞ୍ଚଳ, ବଲାଂଗିରର ନାରାୟଣ ପୁର, କଟକର ବୈଦେଶ୍ୱର,ପାନରାପାଲ,ମୟୂରଭଞ୍ଜର କରଞ୍ଜିଆର ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର ଜିଲ୍ଲାରେ ରାଜକୋଟ, କୋକେଲ, ମଙ୍ଗନ ପୁରରେ ଶ୍ୱେତରୁ ଲୋହିତ ବର୍ଣ୍ଣ ମାଟି ୨୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଏବଂ ଜବଲପୁରର ସିଂଗାପୁର, ଝାରେଲା

ବିଲଗଡ଼୍ବା, ଉମକା ପ୍ରଭୃତିରେ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ଅବଶ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ପଶ୍ଚିମ ବଂଗର ବାଙ୍କୁରା ଜିଲ୍ଲାରେ ରଂଗମାଟି, ଧାଉରା, ରାଣିଗଞ୍ଜର ଖଡୀଡୁଂଗ୍ରୀ, ଦୁରିଆ-କେଷ୍ଣ, ବିରଭୂମର ଅଦାଚଉବରା, ଗ୍ବଲନୁରାଇରେ ୨୦ ଲକ୍ଷ ଟନ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ବ୍ୟତୀତ ଖାରିଆ, କୁମାର ପୁର, ଚଣ୍ଡିଦାସ ପୁର ଏବଂ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ୨ କୋଟି ଟନ ମୃତ୍ତିକା ଥିବା କଥା ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ବନ୍ଦା ଜିଲ୍ଲାରେ କେବଳ ଲକ୍ଷନପୁରରେ ୧୫ ହଜାର ଟନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମୃତ୍ତିକା ଥିବା କଥା ଜଣା ଯାଇଛି । ଦିଲ୍ଲୀର କୁସୁମ ପୁର, ହରିଆନାର ଗୁରୁଗାଓଁ ଜିଲ୍ଲାରେ ସିକଲପୁର ମଣିପୁରର ବଂଗୟାଇ, ଝୁରେଲ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କାଙ୍ଗ୍ରା ଜିଲ୍ଲାରେ ନାହ୍ଲାତୋନା ଏବଂ ମାଣ୍ଡିର କାନ୍ଦଯୋଂଗ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ଉଦ୍ୟାମ ପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଚିନାମାଟି ପକେଟମାନ ଦେଖାଯାଇଛି । ତା ଛଡା ଗୁଜୁରାଟର ମେହସାନ ଓ ହାର୍ଚରକେଣ୍ଠା, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଚନ୍ଦା ଏବଂ ରତନଗିରୀ ଓ ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମୀର ଏବଂ ବିକାନିର, ଜୟପୁର, ଭିଲଓ୍ୱାରା, ଉଦୟ ପୁର ଜିଲ୍ଲାର ମୃତ୍ତିକା ଗୁଡ଼ିକରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଗୁଣରେ କମ ନୁହେଁ । ଉଦୟପୁରର କାର-ବାରିଆ, କାଗେଣ୍ଡାଠାରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚିନାମାଟି ଶ୍ୱେତବର୍ଣ୍ଣର ପ୍ରାୟ ୪ ଲକ୍ଷ ଟନ ଏବଂ ମାଟିଆରୁ ଲୋହିତ ବର୍ଣ୍ଣର ୩.୪ ଲକ୍ଷ ଟନ ୬୨ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ଥିବାର ଅନୁମିତ ହୁଏ ।

ଆଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ମୁଖ୍ୟତଃ ନିମ୍ନ ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର ସହ ମିଶି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ବିଶେଷ କରି ବିହାର, ପଶ୍ଚିମବଂଗ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର କୋଇଲାକ୍ଷେତ୍ର ନିକଟରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଆଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଗୁଜରାଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ରାଜସ୍ଥାନ, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ ଓ ଆସାମ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ମାନ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ବିହାରର ଧାନବାଦ ଜିଲ୍ଲାରେ ଝରିଆ, ରାଣିଗଞ୍ଜ କୋଇଲାକ୍ଷେତ୍ର, ପାଲାମାଉର ଡାଲଟନଗଞ୍ଜ କୋଇଲାକ୍ଷେତ୍ର, ଭାଗଲପୁର ମୁଂଗେର, ରାଞ୍ଚି, ସିଂହଭୂମ ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ଏ ମୃତ୍ତିକା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ଲାତେହାର, ରାଜ-ହରା, ଚନ୍ଦ୍ରପୁର, ନାଧକାରଢ—ବଂହଲଡିହ, ଡସରା—ପଥର ଡିହ, ଗ୍ବଷନାଲା, ସୋନାରଡିହ, ଟେଟୁର ମାଲି, କେନ୍ଦୁଡିହ—ଲୁଘୁଣ୍ଡା ପ୍ରଭୃତି ଖଣିମାନ ପ୍ରଧାନ । ପଶ୍ଚିମବଂଗରେ ବର୍ଦ୍ଧମାନର ରାଣିଗଞ୍ଜ ଓ ପୁରୁଲିଆ ଜିଲ୍ଲାରେ ଆଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଗ୍ବଲୋଟବାରି, ଦହିବାରୀ, ଡାମଗରିଆ, ଦେବିଧାନ, ଦୁର୍ଗାପୁର, ଗୌରାଂଗଡିହ, ମୁମଂଗା—କୁମାରଡିହ, ପଥରଗୋରା, ରାଧାବଲ୍ଲଭ ପୁର, ସାମଡିହ ଏବଂ ଚିଂଗମୁଲି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମାତ୍ର ୬ ମିଟର

ଗଭୀରତାରେ ୪୧.୩ କୋଟି ଟନ ମୃତ୍ତିକା ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁରରେ ଇବ୍ କୋଇଲା ଅଞ୍ଚଳ, ଢେଙ୍କାନାଳର ତାଳଚେର, ଗାଂଗପୁର, କଟକର ପାତ୍ରପଡ଼ାରେ ପ୍ରାୟ ୫୨ କୋଟି ଟନ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ଥିବାର ଅଟକଳ କରା ଯାଇଛି । ସମ୍ବଲପୁରର ଯୋରଡ଼ାଗା, ଡାଲମିଆପୁର, କଦେଇମୁଣ୍ଡା—କୁତୁପାଲି—ଲାଜକୁଞ୍ଜ, ବଞ୍ଜାରୀ, ରାମପୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମୃତ୍ତିକା ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ଜବଲପୁର, ଗୋଆଲିଅର, ରାୟପୁର, ବିଳାସପୁର, ଚିନ୍ଦଓ୍ୱାରା ଛତର ପୁର, ଦୁର୍ଗ, ହୋସାଂଗାବାଦ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜିଲାମାନଙ୍କରେ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ସାଧାରଣ। ସରଗୁଜା ଜିଲାର ବିଶ୍ରାମ ପୁର, ବରଓ୍ୱାର, ଝର, ଚିରିମିରି ବାହାର, ଗଣେଶପୁରରେ ୩ରୁ ୩୦ ମିଟର ବେଧ ଏବଂ ଛେନ୍ଦା ବନସାର ପ୍ରଭୃତି କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରୁ ମଧ୍ୟ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ଥାଏ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କଡ଼ାପା, ପୂର୍ବଗୋଦାବରୀ, ନଜିମାବାଦ, ଆଦିଲାବାଦ ଜିଲା ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୋଲାର, ବାଂଗାଲୋର, ଟମକୁର, ସିମୋଗା ଜିଲା, ତାମିଲନାଡୁର ଆର୍କଟ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ଚିଂଗଲିପୁଟ ପ୍ରଭୃତି ଜିଲା ମଧ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା ଯୁକ୍ତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଆନ୍ଧ୍ରର ପାଞ୍ଚଗାଓଁ, ଚିମାଲୁ, କୋରଡିବଂଧ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଅଲଟିକୋ, କୃଷ୍ଣରାଜପୁରମ୍ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଆସାମର ମାକୁମ କୋଇଲା ଅଞ୍ଚଳ, ଜୟନ୍ତିଆ, ଗାରୋ-ଖାସି, ପାହାଡ଼ ଅଞ୍ଚଳ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ଉଦ୍ୟାମପୁର, ମିରପୁର ଜିଲା, ରାଜସ୍ଥାନର ବିକାନୀର, ଜୟସାଲମିର କୋଟା ଜିଲା, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ମିର୍ଜାପୁର ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁର, ଚାଂଦା, ଗୁଜରାଟର ପାଞ୍ଚମହଲ, କଛ, ସୁରେନ୍ଦ୍ରନଗର, ଭାବନଗର, ସବରକଣ୍ଠା, ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ମାନ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି ।

ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକାକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଏ ଦେଶରେ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇନାହିଁ । ତାହା ସବୁସରେ ଚିନାମାଟି କିମ୍ବା ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ଖଣିରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ରାଜସ୍ଥାନର ବାରମେର, ଯୋଧପୁରରେ ଲିଟାରିଆ, ଖଡଓ୍ୱାନା, ଇନ୍ଦଓ୍ୱାର, ଚନ୍ଦ୍ରଓ୍ୱାଡାନ, ଗୁଜରାଟର ସୁରେନ୍ଦ୍ର ନଗର, ରାଜକୋଟର ସୌରାଷ୍ଟ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ଉଦେପୁର ଭାଗାଗେଲା, ଭଗଡ଼, ତାଲଡେଡ଼ି, ଥାନରେ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ତା ଛଡ଼ା ଆଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କଡ଼ାପା, ଗୋଦାବରୀ, ଅସିଫାବାଦ, ଆଦିଲାବାଦ, ତାମିଲନାଡୁର ଚିଂଗଲିପୁଟ, କେରଳର କୋଚିନ ଏବଂ କୁବାଲନିର କୁନ୍ଦା ଏବଂ ମୁକୁନ୍ଦପୁରମ୍, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ବଣ୍ଡା, ଏବଂ ତ୍ରିପୁରର ଅଗରତାଲାରେ ମଧ୍ୟ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

•

ରାଜସ୍ଥାନର ବିକାନୀର, ଜୟସାଲମିର, ଯୋଧପୁର ଏବଂ ବାରମେରରେ ଅଡିନ୍ ଭନ ଯୁଗର ଚୂନପଥର ସହ, ବିହାରରେ ରାଞ୍ଚି, ଭାଗଲପୁର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଗୋଆଲିଅର, ଜବଲପୁରରେ ବିନ୍ଧ୍ୟ ଚୂନପଥର ସହ, ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶରେ ଅନନ୍ତପୁର ହାଇଦ୍ରାବାଦ, କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଗୁଲବର୍ଗା, ଟୁମକୁର, ଗୁଜରାଟରେ କଚ୍ଛ, ଜୁନାଗଡ଼. ଗହିଲଓ୍ୱାଡ଼, ଭାବନଗରର ଲାଟେରାଇଟ ସହ ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକା ଦେଖାଯାଏ । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର କୋଲ୍ହାପୁର, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ମୀରପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମିଓ୍ୱାସିକ ଗରାଡ଼ା ସହ ଏହି ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟ ରହିବ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ରାଜସ୍ଥାନର ଯୋଧପୁର ଲୋହିତର ପିତବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତରୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଏବଂ ରଂଗନିରୋଧି ଗୁଣଯୁକ୍ତ ଫୁଲର ମୃତ୍ତିକାରେ ଆଲୁମିନା ୨୫ଭାଗ ଓ ସିଲିକା ୪୭ଭାଗ ରହିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ବାରମେରର ବେହଲି, ଯୋରହା, ଦୀପକାଟନୀରେ ଏହାର ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । କେବଳ ରାଜସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ୨୦କୋଟି ଟନ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଜବଲପୁର କଟନୀ ଏବଂ କୋଲ୍ହାପୁର, ତାମିଲନାଡ଼ୁର ଓଡ଼ାପାଇ ଭାଲାମ, ପୁନକୁଭଚିହ୍ନମ, ଆଲଗୁର, ଶ୍ରୀପେରୁମ ପ୍ରଭୃତି ସାଲେମ ଓ ଓମାଲୁରଜିଲ୍ଲାର ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

ଇଟା ଏବଂ ଟାଇଲ ମୃତ୍ତିକାରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମଇଳା ସହ ଲୌହ ଅଂଶ ଟିକେ ବେଶିଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ଜଳନିରୋଧି, ଉତ୍ତାପଦ୍ୱାରା ଫାଟି ନଯିବା, ଏବଂ ଶକ୍ତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ମୃତ୍ତିକାର ନିକ୍ଷେପ ଦେଶର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ରାଜ୍ୟରେ ଅଳ୍ପ ବହୁତ ରହିଛି ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ । ଆଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, କେରଳ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ଓଡ଼ିଶା, ପଂଜାବ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ପଶ୍ଚିମବଂଗ ପ୍ରଭୃତି ରାଜ୍ୟରେ ଇଟା ଏବଂ ଟାଇଲ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କିନ୍ତୁ ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ପ୍ରଚୁର । କର୍ଣ୍ଣାଟକର କାନାରାଜିଲ୍ଲାରେ ଥିବା ଗୁରପୁର ଏବଂ ନେତ୍ରାବତୀ ନଦୀର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱର ନାଡୁ, ଅଦ୍ୟାର, ହରକାଲେ, ପାଭାନି, କୋଂଡିଗ, ମୋଗାରୁପରି ଅଞ୍ଚଳ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ପେଣ୍ଟୁରଥି, ଅଳକାପଲ୍ଲୀ, ତାମିଲନାଡୁର କୁଡାଲୁର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ସହଥିବା ମୃତ୍ତିକା ଯାହା ସୁଆମାଲି, ଲାଲପର୍ଚ୍ଚି, ବନମଦେବୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର ଜିଲ୍ଲାରେ ବିଜପୁର ଓ ଓଡ଼ିଶାର ଫୁଲବାଣୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ଏ ମୃତ୍ତିକା ଥିବା ସୂଚନା ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ପାଣ୍ଡୁମାଟି ଆଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ସହ ମିଶି ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ତାମ୍ର ନିକ୍ଷେପ ତାଲିକା ଦେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ତେବେ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା କୋଇଲା ସହ ପଶ୍ଚିମବଂଗ ରାଣୀଗଂଜ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ଗୋଦାବରୀ, ଅଦିଲାବାଦ, ହାଇଦ୍ରାବାଦ, ତାମିଲନାଡ଼ୁର ଚିଂଗଲପୁଟ, ଗୁଜରାଟର ସୌରାଷ୍ଟ୍ର,

ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ମିର୍ଜାପୁରରେ ଥିବା ପାତ୍ର ମାଟି ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ତା ଛଡ଼ା ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ସ୍ଥାନୀୟ କୁମ୍ଭାରମାନେ ଉପଯୁକ୍ତ ମାଟି ସଂଗ୍ରହ କରି ହାଣ୍ଡି, ମାଠିଆ, ସୁରେଇ ପ୍ରଭୃତି ଗଢ଼ିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏ ମାଟି ମଧ୍ୟ ସେଇ ଶ୍ରେଣୀର ।

ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ ଦେଶରେ ମାତ୍ର କେତୋଟି ରାଜ୍ୟରେ ମିଳିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ରାଜସ୍ଥାନର ବାଡମେର ବିକାନିର, ବାନ୍ସୱଲି, ସଓ୍ୟାଇ ମାଧପୁର ଜିଲ୍ଲା, ବିହାରର ସାନ୍ତାଳ ପ୍ରଗଣା ଜିଲ୍ଲାରେ, ରାଜମହଲ ପାହାଡ଼, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ଜାମ୍ମୁ, ମିରପୁର ଜିଲ୍ଲା, ଗୁଜରାଟର କଛ ଅଞ୍ଚଳ, ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ ଚିଂଗଲପୁଟ, ବାଡମେରର ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍ ଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ କାଖୁଆ, ବାସୋଳି, ରାମନଗର, ହାଉନଗର ହାଥିନି, ଭୁନା, ଅଖଲି, ଗିରଲ, ଥୁମ୍ବଲି, ପ୍ରଧାନ । ବିକାନୀରରେ ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ଆଦି ନୂତନ ଯୁଗର ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍ ବାରମେର ଠାରେ ଲୌହଯୁକ୍ତ ସେଲ ଏବଂ କାଲସିୟମ ଯୁକ୍ତ କଗ୍ଲୋମରେଟେ ବହୁ ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । କାସ୍ୱଲିର ନିକ୍ଷେପ କିନ୍ତୁ ବିନ୍ଧ୍ୟ ଯୁଗର, ଯେଉଁଠାରେ ୬ ମିଟର ଗଭୀରତାରେ ପ୍ରାୟ ୧ କୋଟି ଟନ ଖଣିଜ ରହିଛି, ଯେଉଁଥିରୁ ମାତ୍ର ୩୦ ଲକ୍ଷ ଟନ ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ଭବ । ସେଗୁଡ଼ିକ ୨ରୁ ୬ ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରସାରଣ କରିପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ତୈଳ ବେଧନ, ପରିଷ୍କରଣ, ଲେପନ, ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବୋଲି ତାହା ବିବେଚିତ ହୁଏ । ସାନ୍ତାଳ ପ୍ରଗଣାର ରାଜମହଲ ପାହାଡ଼ରେ ତିନି ପାହାଡ଼ରୁ ରାଜସ୍ଥାନର ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍ ପରି ଖଣିଜ ମିଳେ । ବକ୍ସାଇଟ୍ ସହ ମିଶି କଛ ଜିଲ୍ଲାର ନାହ୍ରା, ମୁନ୍ଦାଣି, ନାନଗୋଞ୍ଚା, ରଧାଞ୍ଜର ପ୍ରଭୃତିରେ ୧୦ ହଜାର ଟନ ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍ ରହିଛି । ସେହିପରି କାଶ୍ମୀରର ମିରପୁରଠାରେ ସିଓ୍ୟାଲିକ କଂଗ୍ଲୋମରେଟରେ ମିଶି ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ତାମିଲନାଡ଼ୁର ଚିଂଗିଲି ପୁଟ ଜିଲାରେ ଭାଯାପୁର, ଭାଲାମ, କାନାଟାଂଗଲ, କିଲାଚେରୀ ପ୍ରଭୃତିରେ ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍ ମୃତ୍ତିକା ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । ଭାରତରେ ଡାୟାଟୋମାଇଟର ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ, ନିକ୍ଷେପ ନଥିବାରୁ ବାହାରୁ ଏହାକୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ତେବେ କେରଳ ଉପକୂଳରେ ଥିବା କେରାକାଲେ ଏବଂ ଅଲିପିରେ ମିଳୁଥିବା ସାମୁଦ୍ରିକ କାଦୁଅରେ ଡାୟାଟମ ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶୀ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ନିକୋବର ଦ୍ୱୀପର କାମୋଟା ଏବଂ ତିନକୁଟଲିରେ ନିକୃଷ୍ଟ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ ।

ଲିଥୋମାର୍ଜ ଲାଟେରାଇଟ ବା ବକ୍ସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ତଳେ ତଳେ ରହିଥାଏ । ଦେଶରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଲିଥୋମାର୍ଜ ନିକ୍ଷେପ କାଶ୍ମୀର, ଗୁଜରାଟ, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ଓଡ଼ିଶା

ପ୍ରଭୃତିରେ ରହିଛି । ସେହିପରି ଆସାମର ଗାରୋ ପାହାଡରେ ଟୁରା, ଖେରା, ନାଂଗଓ୍ୱାଲ, ବିଜ୍ରା ପ୍ରଭୃତିରେ ୩.୪କୋଟି ଟନ ଏବଂ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଅମର-କଣ୍ଟକରେ ଲିଥୋମାର୍ଜ ନିକ୍ଷେପ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଜଳଧାରଣ ଶକ୍ତି ନଥିବାରୁ ଚିନାମାଟି ସ୍ଥାନରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମ୍ଭବ ପର ହୋଇନଥାଏ, ତେବେ ନାଂଗଓ୍ୱାର, ବିଜ୍ରାର ଲିଥୋମାର୍ଜକୁ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ବଦଳରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ .

କେତେକ ଚିନାମାଟି, ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା, ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ୍ ଏବଂ ଡାୟାଟୋମାଇଟ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ମୃତ୍ତିକାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ହିଁ ମେଣ୍ଟା ଯାଇପାରୁଛି । ୧୯୬୦ ବେଳକୁ ମୃତ୍ତିକା ଶିଳ୍ପରେ ଏତେ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହୋଇନଥିଲା । ସେଥିପାଇ କେବଳ ଚିନାମାଟି, ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ଛଡା ଅନ୍ୟସମସ୍ତ ମୃତ୍ତିକାର ଉତ୍ତୋଳନକୁ ଅଲଗା ପ୍ରକାଶ କରିବାର କୌଣସି ବ୍ୟବସ୍ଥା ନଥିଲା । ତାପରେ ଆବଶ୍ୟକତା କ୍ରମେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପରେ ଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକାର ଚାହିଦା ମଧ୍ୟ ବଢି ବଢି ଚାଲିଲା । ୧୯୬୦ରେ ଚିନାମାଟି ୧୫.୬୩ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୨ଲକ୍ଷ ଟନ, ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ୨୨.୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୭ ଲକ୍ଷ ଟନ, ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୬୦ରେ ଚିନାମାଟି କେବଳ ପରିଷ୍କୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ୮୪ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୯୯ହଜାର ଟନ ଏବଂ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ୪୬ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୫.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା ସେହିପରି ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟ ସେ ୧୯୬୦ରେ ଉତ୍ତୋଳନ ହେଲା । ୧୧୨ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୮.୫ହଜାର ଟନ । ୧୯୭୫ରେ ଚିନାମାଟିର ଉତ୍ତୋଳନ ୧.୯କୋଟି ଟଙ୍କାର ୩.୬ଲକ୍ଷ ଟନ, ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ୯୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୭.୬ଲକ୍ଷ ଟନ, ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ୫.୭ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୫.୬ ହଜାର ଟନ ହୋଇଥିଲା । ସେହିବର୍ଷ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟ ୭.୫ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୬ଲକ୍ଷ ଟନ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୯ରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ବିଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟରେ ୧.୩୮କୋଟି ଟଙ୍କାର ୬.୭୯ ଲକ୍ଷ ଟନ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା, ୪୬.୫୫ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୨୮ଲକ୍ଷ ଟନ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ୮.୧୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୮୦.୮ ହଜାର ଟନ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଧାନ ।

ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକାର ରପ୍ତାନୀ । ଆମଦାନୀ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ଚିନାମାଟି ୯୦ହଜାର ଟଙ୍କାର ୩୬୦ଟନ ରପ୍ତାନୀ କରା ଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଚିନାମାଟି ୧୧ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର

୪.୫ ହଜାର ଟନ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୪ରେ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ୨୮ହଜାର ଟଙ୍କାର ୨୮୪ ଟନ ଆମଦାନୀ ହୋଇଥିଲା । ସେହିପରି ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟ ୧୦.୩୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪୨ ହଜାର ଟନ ଓ ୯ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୮୬ ହଜାର ଟନ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା ।

୧୯୭୪ ମସିହାରେ ଚିନାମାଟି ୧୨.୬୧ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୮୯୮ ଟନ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ଚିନାମାଟି ଆମଦାନୀ କରଯାଇଥିଲା ୩୦ହଜାର ଟଙ୍କାର ୧୦ଟନ ମାତ୍ର । ସେହିବର୍ଷ ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ୯.୬ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୯୪୧ ଟନ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା, ୨.୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪୧୪ଟନ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଇଥିଲା । ଏବଂ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକ ୭.୨ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୮୬ଟନ ଏବଂ ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା ୮.୩ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୭୨୦ଟନ ଆମଦାନୀ ମଧ୍ୟ କରଯାଇଥିଲା । ସେହିବର୍ଷ ବେଣ୍ଟୋନାଇଟ ୪୨ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୮.୬ ହଜାର ଟନ, ଫୁଲରମୃତ୍ତିକା ୭୪ହଜାର ଟଙ୍କାର ୧୧. ଟନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା ୨.୩ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୮୦ଟନ ମଧ୍ୟ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଇଥିଲା ।

ସଂପ୍ରତି ଦେଶରେ ବିଭିନ୍ନ ମୃତ୍ତିକାର ଉତ୍ତୋଳନ କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲଗିଛି । ଆମଦାନୀ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ଆହେତୁକି ଭାବରେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲଗିଛି ।

କ୍ୱାର୍ଟ୍

କ୍ୱାର୍ଟ୍ (Quartz—SiO_2) ଅନ୍ୟତମ କଠିନତର ଖଣିଜରୂପେ ଭୂତ୍ୱକରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶିଥାଏ । ଶିଳାକର ଖଣିଜ ଭାବରେ ଆଗ୍ନେୟଅମ୍ଳୀୟ ଶିଳା ଗ୍ରାନାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ, ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା, ଅମ୍ଳନାଇସ ଏବଂ ଅବକ୍ଷିପ୍ତଶିଳା ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ ଏହାହେଲା ମୁଖ୍ୟ ଖଣିଜ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଚୂନଶିଳା ଏବଂ ଶିରରେ କ୍ୱାର୍ଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାପ୍ତି ଭେଦରେ ଏହାକୁ ସ୍ଫଟିକ, ଗୁପ୍ତ ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ଦାନାକାର ବା ସଂଘାତରୂପେ ବିଭାଜିତ କରା ଯାଇଥାଏ । ସ୍ଫଟିକ କ୍ୱାର୍ଟଶିରା, ସ୍ଫଟିକ ଶିରା, ଆମେଥିଷ୍ଟ, ମାର୍ଜାରାକ୍ଷ ପରି ତେ ଏବଂ ଉପରତ୍ନ ଆଉ ଗୁପ୍ତ ସ୍ଫଟିକ ଶିରା କେବଳ ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନ ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ଦାନାକାର କ୍ୱାର୍ଟ, ବାଲୁକା ବ୍ୟତୀତ, ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଏହାର କଠିନତ୍ୱ ୭ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୨.୬, ସ୍ୱଚ୍ଛ, ବର୍ଣ୍ଣହୀନରୁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ ସ୍ଫଟିକ ମାନ ମିଳିଥାଏ । କ୍ୱାର୍ଟ ସ୍ଫଟିକ ରେଡ଼ିଓ, ରିଡ଼ାର, ଟେଲିଫୋନ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ

ଇଲେକଟ୍ରନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡେ । ସେହିପରି ଏହାର ସ୍ୱଚ୍ଛ ସ୍ଫଟିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରତିମ, ଲେନସ, ଚଷମା ପ୍ରଭୃତିରେ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ କଠିନ ସ୍ଫଟିକ, ଚୂର୍ଣ୍ଣ, ରସାୟନିକ, ଶ୍ୱେତ ବର୍ଣ୍ଣ, କାଚ, ଅପଘର୍ଷକ, ପୂରକ ଶିଳ୍ପରେ ଏବଂ ସିଲିକନ କାରବାଇଡ, ସୋଡ଼ିୟମ ସିଲିକେଟ, ଫେରୋସିଲିକନ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ୱାର୍ଟ ଦାନା ବାଲୁକା ଭାବରେ କାଚ, ମୃଣ୍ମୟ, ସିମେଣ୍ଟ, ଅପଘର୍ଷକ ପୂରକ ପ୍ରଭୃତି ବହୁବିଧ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡେ । ତା' ଛଡ଼ା କ୍ୱାର୍ଟ, କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ, ଉଚ୍ଚତାପ ସହ ସିଲିକାଇଟ। ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଥାଏ ।

ଭାରତରେ ସିଲିକା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କ୍ୱାର୍ଟ ବହୁ ରାଜ୍ୟରେ ରହିଛି । କ୍ୱାର୍ଟର ସ୍ଥୂଳ ସ୍ଫଟିକ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଶିଳା କିମ୍ବା ପେଗମାଟାଇଟରୁ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ବିହାର, ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ, ରାଜସ୍ଥାନର ଅଭ୍ର ବଳୟରୁ ଏ ଶିରା ଏବଂ ପେଗମାଟାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ ଥାଏ । ବିହାରର ସିଂହଭୂମ, ରାଞ୍ଚି, ଧାନବାଦ, ସାନ୍ତାଳ ପ୍ରଗଣା, ମୁଂଗେର ହଜାରି ବାଗ ଜିଲ୍ଲାର ବିଭିନ୍ନ ଅଭ୍ର ଖଣିରୁ କ୍ୱାର୍ଟ ସ୍ଫଟିକମାନ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମିର ଏବଂ ଜୟପୁର ଜିଲ୍ଲା ଆଂଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ହାଇଦ୍ରାବାଦ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବାଂଗାଲୋର, ମହିଶୂର, ସିମୋଗା ବିଜାପୁର, ଗୁଲବର୍ଗା, ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ, ତିରୁଚିରପଲ୍ଲୀ ଜିଲାର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟ ଶିଳା ମିଳିଥାଏ । ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ, ସମ୍ବଲପୁର, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼, କେଉଁଝର ଆଦିରି, କୁଲନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ଜବଲ ପୁର, ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲା ମାନଙ୍କରୁ ମଧ୍ୟ କିଛି କିଛି କ୍ୱାର୍ଟର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟେ ଥାଏ । କ୍ୱାର୍ଟ ଅପେକ୍ଷା ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ସହଜରେ ମିଳେ । ବିହାର, ପଶ୍ଚିମବଂଗ, ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ, ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲ-ନାଡୁ, ଓଡିଶା, ରାଜସ୍ଥାନ ପ୍ରଭୃତି ରାଜ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଶିଳାରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ବିହାରର ହଜାରିବାଗ ଏବଂ ଧାନବାଦରୁ ବାରାକାର ଗ୍ରୀଟ୍, ମୁଂଗେରରୁ ଆରକୋଜ, ସାହାବାଦରୁ ବିନ୍ଧ୍ୟ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ସିଂହଭୂମରୁ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ସେହିପରି ପଶ୍ଚିମବଂଗର ବର୍ଦ୍ଧମାନରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର କଡାପା, କୁର୍ଣ୍ଣୁର ଜିଲାରୁ ଫେଲସ୍‌ପାଥିକ ଗ୍ରୀଟ, ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ରେଓ୍ୱାରୁ, ବେଜଓ୍ୱାର ବାଲୁକା' ପ୍ରସ୍ତର; ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁରରୁ କାମଥି ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର; ଗୁଜରାଟର କଛ ଜିଲାରୁ ଜୁରସିକ ଓ ତୃତୀୟ କଳ୍ପର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ତାମିଲନାଡୁର ଆରକଟରୁ କୁଡ୍ଡାଲୁର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବେଲଗାଓଁରୁ କାଲାଦିଗି ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜରୁ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ,

ଢେଙ୍କାନାଳରୁ ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ପୁରୀରୁ କଟାପା ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ରାଜସ୍ଥାନର ଅଲଓ୍ୱାର ଓ ଭରତପୁରରୁ ଅଲଓ୍ୱାର କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ବିନ୍ଧ୍ୟ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଆଗ୍ରା ଓ ମିର୍ଜାପୁର ଜିଲ୍ଲାର ବିଂଧ୍ୟ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ମଧ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଦେଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ନିକ୍ଷେପରୁ ସଂଗୃହିତ ବିଭିନ୍ନ କ୍ୱାର୍ଟ୍, ବାଲୁକା, ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ବେଶ୍ ଯଥେଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୦ରେ ୧୨.୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୨୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ବିଭିନ୍ନ କ୍ୱାର୍ଟ ଜାତୀୟ ଶିଳା ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ଥିଲା । ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ତାହା ଅହେତୁକି ଭାବରେ ବଢ଼ିଯାଇ ୬୪.୮୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୬.୧୭ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୪ ରେ ଏହା ପୁଣି ହ୍ରାସ ପାଇ ହେଲା ୨୮.୨୦ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୫୭ ଲକ୍ଷ ଟନ୍ । ସେଇବର୍ଷ ପୁଣି ୩୯.୪୩ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୬ ଲକ୍ଷ ଟନ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୯ ମସିହାରେ ୧.୯ ଲକ୍ଷ ଟନ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ ୧.୩ ଲକ୍ଷ ଟନ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ଯେଉଁଥିରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ୪୯.୭୯ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ଏବଂ ୨.୧୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ଆୟ ହୋଇଥିଲା ।

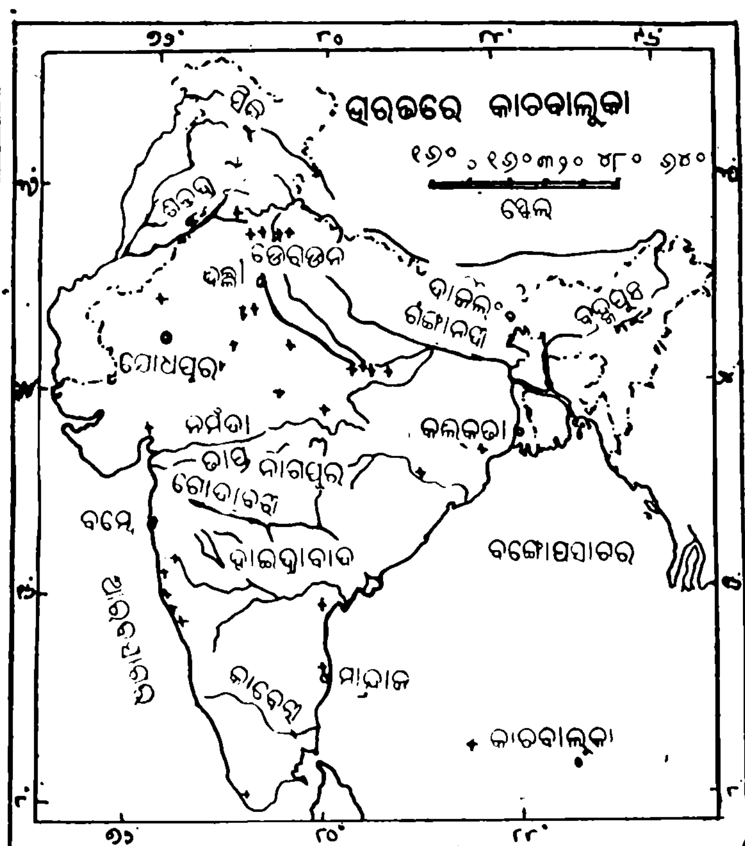
ଉଚ୍ଚତାପସହ ରୂପେ ସିଲିକା ଇଟାର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ବିଶେଷ କରି ଧାତବ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ ଭାଟିରେ ଛାତ, କୋକଭାଟି, କାଚଭାଟି ପ୍ରଭୃତିର ଛାତ ଏବଂ କାନ୍ଥ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଇସ୍ପାତ ଭାଟିରେ ମଧ୍ୟ ସିଲିକା ତାପସହ ଇଟା ବ୍ୟବହୃତ କରା ଯାଉଛି । ଏଥିପାଇଁ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ କିଛି ଚୂନ, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ, କ୍ଷାରଅଂଶ ସହ ସିଲିକା ପ୍ରଚୁର ରହିବା କଥା । ତ ଛଡ଼ା ଦାନା ଗୁଡ଼ିକ ସମାନାକାର ହେବା ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ । ରାଣିଗଞ୍ଜ ତଥା ଝରିଆ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସିଲିକା ଇଟା ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଥିବା କାରଖାନାରେ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠତମ ଇଟା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ସିଲିକାର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରଧାନ ବ୍ୟବହାର ହେଲା ଧାତବ ସିଲିକନ ଏବଂ ଫେରୋସିଲିକନ ପ୍ରସ୍ତୁତି । ଏକ ଟନ ଫେରୋସିଲିକନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା କଞ୍ଚାମାଲ ମଧ୍ୟରେ ୧.୯ ଟନ କ୍ୱାର୍ଟ, କୋଇଲା ଏବଂ ଷ୍ଟରକୋଲ ୧.୦୫ ଟନ ଇସ୍ପାତ ଖଣ୍ଡ ୦.୨୨ ଟନ ପ୍ରଧାନ । ଇସ୍ପାତଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଏବେ ଫେରୋସିଲିକନ ଆବଶ୍ୟକତା ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ଦେଶରେ ଥିବା ୩ଟି ଫେରୋସିଲିକନ କାରଖାନା କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଭଦ୍ରାବତୀ, ଓଡ଼ିଶାର ଥେରୁଭାଲି ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ତୁମସାରରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ମିଶ୍ର ଧାତବରେ ଦେଶର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ପାରୁନି । ତେଣୁ ଫେରୋସିଲିକନ ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଇବା ଏବେ ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ । ତା ଛଡ଼ା

ଇଲେକଟ୍ରୋନିକ୍ସ, ଟେଲିକମ୍ୟୁନିକେସନ ଏବଂ ଟେଲିସ୍କୋପିକ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ କ୍ୱାର୍ଟ ସ୍ଫଟିକର ଆବଶ୍ୟକତା ଖୁବ୍ ବେଶୀ। ସେଥିରେ ଆବଶ୍ୟକତା ପଡୁଥିବା ସ୍ୱଚ୍ଛ କ୍ୱାର୍ଟ ସ୍ଫଟିକ ମଧ୍ୟ କମ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ ନୁହେଁ।

ବାଲୁକା

ବାଲୁକା (Silica-SiO_2)ନଦୀ, ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳରେ ଏବଂ ମରୁଭୂମିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ। ଏହା ଶିଳ୍ପରେ ବହୁଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିଥାଏ। ବିଶେଷକରି କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇ ବାଲୁକାର ଆବଶ୍ୟକ।ଶୁଦ୍ଧବାଲୁକା, ଚୂନପଥର ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମକାର୍ବୋନେଟରେ କାଚପାଇଁ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ। ତାଛଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ କଂକ୍ରିଟ ସିମେଣ୍ଟ, ପଲସ୍ତର ପାଇଁ କିମ୍ବା ସଡ଼କ ବା ରେଲପଥରେ ମଧ୍ୟ ବାଲୁକା ଅବଶ୍ୟକ। ଖଣିଭିତରେ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ ଲୁହା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଢ଼ଳେଇ ଓ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଜଳ ନିଷ୍କାଶନ ପାଇଁ ଏହା ବେଶ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟ ତାପସହ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାଲୁକା,-ଇଟା ଏବଂ ଭଟ୍ଟିର ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଲେପ ପାଇଁ ଅପଘର୍ଷ ଭାବରେ ବାଲୁକା କାଗଜ ସିଲିକନ କାରବାଇଡ ପ୍ରଭୃତି ପାଇ ମଧ୍ୟ ଦରକାର। ତାଛଡା ମୃତ୍ପାତ୍ରପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବାଲୁକା ଅବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ। ଛାଞ୍ଚ ଏବଂ ଲେପନ ପାଇଁ ବାଲୁକାରେ ତାପସହ ଓ ସଂଯୁକ୍ତି ଗୁଣ ଥିଲେ ଭଲ। ସାଧାରଣ ଭାବରେ ୮୦ରୁ ୯୨ ଭାଗ ସିଲିକା, ୧୫ ଭାଗ ଆଲୁମିନା, ୨ ଭାଗ ଲୌହ ଅକସାଇଡ ସହ ଚୂନ ସାମାନ୍ୟ ହେଲେ ବି ଚଳିବ। ତେବେ ଇସ୍ପାତ ପାଇଁ ଲେପଦେବାକୁ ଥିବା ବାଲୁକାରେ ୯୦ ଭାଗରୁ ବେଶି ସିଲିକା ଏବଂ ୬ରୁ ୧୦ ଭାଗ ଆଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା ଥିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ। ତାପସହ ପାଇଁ ବାଲୁକାରେ କ୍ଷାର ଲୌହଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ଉଦାଙ୍ଗାର କ୍ଷତିକାରକ। ସେହିପରି କାଚ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବାଲୁକାରେ ସିଲିକା ୯୦ରୁ ୯୮.୮ ଭାଗ, ଆଲୁମିନା ୦.୧ରୁ 0.୫୫, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ 0,0.୨ରୁ 0,୦୬୫ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥାଏ। ତାଛଡା ବିଶେଷ ପ୍ରକାର କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତି ବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ଧାତବର ପରିମାଣ କମ- ବେଶି ହେଲେ ବି ଚଳିବ, ଯେପରି ଶ୍ୱେତକାଚରେ 0.୨ରୁ ୦.୫ ଭାଗ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ, କୃଷ୍ଣ ବର୍ଣ୍ଣର ବୋତଲ ପାଇଁ ବାଲୁକାରେ ଲୌହ ଅକାସ୍ଇଡ 0.୫ରୁ ୦.୬ ଭାଗ କିନ୍ତୁ ଚଷମା ବା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଶିଳ୍ପରେ ଲାଗିବା କାଚରେ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ୦.୦୦୫ରୁ 0.0୦୮ ଭାଗରୁ ବେଶିହେଲେ କ୍ଷତିକାରକ। ତାଛଡ଼ା କାଚଶିଳ୍ପରେ ସମମଧ୍ୟାକାର କଣିକାଯୁକ୍ତ ବାଲୁକା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଥିବା ଉଚିତ। ତାହେଲେ ବାଲୁକାକୁ ଅଯଥା ଗୁଣ୍ଡକରିବା ପାଇଁ ମେସିନର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ।

ବାଲୁକାରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ କ୍ୱାର୍ଟସହ ଫେଲସ୍ପାର, ଅଭ୍ରର କଣିକା ମଧ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣରେ ଥାଏ। ଭାରତର ବହୁ ରାଜ୍ୟରେ କାଚ ବାଲୁକା ସହଜ ଲଭ୍ୟ ହେଲେ



ଚିତ୍ର ନଂ ୭୫

ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର କୌମୁର ଏବଂ ଭଣ୍ଡାର ଯୁଗର ଶିଳାସ୍ତର ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଭଣ୍ଡାର ବାଲୁକାରୁ ସବୁଠାରୁ ବେଶି କାଚବାଲୁକା ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତିତ ବିହାର, କେରଳ, ତାମିଲନାଡୁ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ଓଡ଼ିଶା, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ପ୍ରଭୃତିର କାଚ ବାଲୁକା ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ବନ୍ଦାରସ, ବନ୍ଦା, ଝାନସୀ ଡେରାଡୁନରୁ କାଚବାଲୁକା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଟର୍ଶିଆରୀ ଶଯ୍ୟାର ଉର୍ଦ୍ଧ କୈମୁର ବାଲୁକା ବନାରସ, ଡାଲମିଆନଗର ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଯମୁନାଶଯ୍ୟରେ ଆଲ୍ଲାବାଦ ଓ ଆଗ୍ରାଜିଲାର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଏହା ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ, ତାଛଡ଼ା ବଲାଜିଲାର ଲଗର ଓ ବଟରଡ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ, ଜାବୁର, ପାକରଜ ଏବଂ ଡେରାଡୁନର

କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ କାଚବାଲୁକା ନିକ୍ଷେପର ବିସ୍ତୃତି ରହିଛି । ରାଜସ୍ଥାନର ବିକା-ନୀର, ବୁନ୍ଦି, ଜୟପୁର, କୋଟା, ସଓ୍ୱାଇ ମାଧପୁର ଜିଲାରେ ବିନ୍ଧ୍ୟଯୁଗର କାଚବାଲୁକା ପ୍ରଚୁର ରହିଛି । ବୁନ୍ଦି ଜିଲାର ବାରେଧିଆ, ଦାତୁଣ୍ଡା ଗୁପଢ଼ରେ ଶ୍ୱେତରୁ ମାଟିଆ, କୋମଳ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ମିଶା ବାଲୁକା ୧୬ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ୧୧.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଜୟପୁରର ଝରି ନିକଟବର୍ତ୍ତି ବିଶକୋହ ପାହା-ଡରେ କାଚଉପଯୋଗୀ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ବିକାନିରର ମୁଧରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ୧.୪୨ କୋଟିଟନ ଅଛି । ବିହାରର ଧାନବାଦ ଏବଂ ସିଂହଭୂମରେ କ୍ୱାର୍ଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଓ ଭାଗଲପୁରର ଚଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ ବାଲୁକା ମିଳେ, ସିଂହଭୂମରେ ୯୮ଭାଗ ସିଲିକାଯୁକ୍ତ କାଚଉପଯୋଗୀ ବାଲୁକା ଗୁଟୁହାଟୁରେ ୨.୧୩ କୋଟିଟନ ଏବଂ ଚିରୁରିବାରେ ୨.୯ କୋଟିଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କେରଳର ଆଲିପି ଏବଂ କ୍ୱିଲନ ଜିଲାର ସାଗର ବାଲୁକା, ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ, ତିରୁ ଚିରାପଲ୍ଲି, ଚିଙ୍ଗଲପଟ୍ଟର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ବା ବାଲୁକା, ନାଗାନାକୁପାମ, ନାଲୁର ସୁଲେର କାତୁ, କ୍ରିଷ୍ଣାକର୍ବାଇ ଅଞ୍ଚଳ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବେଲଗାଓଁ, ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗ, କାନାରର ଶିବପୁର, ଡାଲୁର, ନାରଧାପୁର, କାଟକୋଲର ନଦୀଶଯ୍ୟା ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଗୁଣ୍ଟୁର ଏବଂ ହାଇଦ୍ରାବାଦର ଚିରାଲା ଅଞ୍ଚଳରୁ କାଚବାଲୁକା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଓଡ଼ିଶାର କଟକରେ ନରାଜ, ମୟୂରଭଞ୍ଜର ପାନିଜିଆ, ସରଚି ଏବଂ କେଉଁଝରରେ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ କାଚ ଉପଯୋଗୀ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର, ରେଓ୍ୱା ଦେଓ୍ୱାସ ମାରେନା, ଶିବପୁରୀ ଜିଲାମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଚୁର ପରି-ମାଣ, କାଚର କଞ୍ଚା ମାଲ, ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ରେଓ୍ୱାର ଗୁଡ଼ଓ୍ୱା, ଘୁମାନ, ସୁଟି, କଟ୍‌ଠବରେ ପ୍ରାୟ ୧୧,୧୮ କୋଟିଟନ, ମାରିନା ଜିଲାରେ ସାଖୋଡା, ପାହାରୀ, ଦାନେଲାରେ ୬,୪ ଲକ୍ଷ ଟନ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବାଲୁକା ରହିଛି । ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବାଙ୍କୁରା, ବର୍ଦ୍ଧମାନ, ପୁରୁଲିଆ, ଆସାମର ଜୟନ୍ତିଆ ଏବଂ ଖାସି ପାହାଡ ଅଞ୍ଚଳ, ପଞ୍ଜାବର ପାତିଆଲା, ହୋସିଆରପୁର ଏବଂ ହରିୟାନାର ଗୁରୁଗାଓଁ ଗୁଜରାଟର ବରୋଦା, ପାଞ୍ଚମହଲ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ ରତ୍ନଗିରୀ ଜିଲାର ବହୁଅଞ୍ଚଳରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବାଲୁକା, ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର କାଚଶିଳ୍ପପାଇଁ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଇଥାଏ ।

ଛାଞ୍ଚ ଏବଂ ଢାଳେଇ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବାଲୁକା ଗୁଜୁରାଟର ଭାବନଗରରେ ସଉସ୍ତର, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଆଲାହାବାଦରେ ରାଜମହଲ ବାଲୁକା, ସ୍ତର ଏବଂ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବର୍ଦ୍ଧମାନ ଓ ହୁଗୁଳୀ ଜିଲାରେ ଦାମୋଦର ନଦୀର ବାଲୁକା ଆଉ ରାଜସ୍ଥାନର ଜୟପୁରରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ତାହା ଇସ୍ପାତ ଲେପନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଥାଏ । ରାଜ-ସ୍ଥାନର କାରାଉଲି, ସଓ୍ୱାଇ ମାଧପୁର, ଆଜମିର ଏବଂ ପାଲି ଜିଲାର ଇନ୍ଦୁଲପୁର,

ନେଉଛନ୍ତି, ଚିତ୍ତୋଟାରୁ ବାଲୁକା ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ତାପରହ ସିଲିକା ଇଟା ପାଇଁ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ବ୍ୟତୀତ ବାଲୁକା ଏବଂ ଅଭ୍ର ଯୁକ୍ତ ବାଲୁକା ମଧ୍ୟ ବିହାରର ଗୟା, ମୁଙ୍ଗେର, ପାଟନା ଜିଲ୍ଲା, ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର, କେନ୍ଦୁଝର, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ ଜିଲ୍ଲା ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଟୁମକୁର ଜିଲ୍ଲାରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବାଲୁକାର ଉତ୍ପାଦନକୁ କ୍ୱାର୍ଟ ସହ ମିଶାଇ ହିସାବ ଦିଆ ଯାଇଥାଏ ତେଣୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ବାଲୁକା ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇନଥାଏ । ୧୯୬୦ ପରଠାରୁ କ୍ୱାର୍ଟ ସହ ବାଲୁକାର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ କ୍ୱାର୍ଟ ଅଧ୍ୟାୟରେ କୁହାଯାଇଛି । ତେବେ ୧୯୬୯ ମସିହାରେ ଦେଶରେ ୧୬.୩୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୬ ଲକ୍ଷଟନ କାଚ ବାଲୁକା ଏବଂ ୩.୮୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୫୩ ହଜାର ଟନ ଛାଞ୍ଚବାଲୁକା ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ଥିଲା । ତା ପରବର୍ଷ ଏହି ଉତ୍ତୋଳନ ସହସା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ କାଚବାଲୁକା ୩୧.୮୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨.୮ ଲକ୍ଷ ଟନ ଏବଂ ୩ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୫୯ ହଜାର ଟନ ଛାଞ୍ଚବାଲୁକାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୨ ବେଳକୁ ଏହା ପୁଣି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଏବଂ କାଚ ବାଲୁକା ୨୫.୬୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୦.୧ ଲକ୍ଷଟନ ଏବଂ ଛାଞ୍ଚ ବାଲୁକା ୪.୩୨ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୭୦ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବାଲୁକା ମଧ୍ୟ ୪୦ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୧ ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଥିଲା ୧୯୭୯ ମସିହାରେ ସିଲିକା ୧.୫୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୬.୭ ଲକ୍ଷଟନ, ଛାଞ୍ଚବାଲୁକା ୨.୬୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୦୯ ଲକ୍ଷ ଟନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବାଲୁକା ୩୩.୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୮.୫୯ ଲକ୍ଷ ଟନ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ-ଥିଲା ।) ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ରାଜସ୍ଥାନରୁ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ବାଲୁକା ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ-ପାଇଁ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ରାଜ୍ୟକୁ ବାଲୁ-କାର ଭଣ୍ଡାର ଘର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତା ପର ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗୁଜରାଟ, ବିହାର, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ ପ୍ରଭୃତିର ସ୍ଥାନ ଅଛି । ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୫୦ଟି କାଚକାରଖାନାରେ ବହୁ ପ୍ରକାରର କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ସମସ୍ତ ବାଲୁକା ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଇଥାଏ ।

ଫେଲ୍‌ସପାର

ଫେଲ୍‌ସପାର (Feldspar) ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଶିଳାକର ଖଣିଜ । ଏଥିରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଆଲୁମିନୋସିଲିକେଟ ସହ ପୋଟାସିୟମ, ସୋଡିୟମ, କାଲସିୟମ ଏବଂ ବେରିୟମ ରହିଥାଏ । ତେବେ ଏ ଖଣିଜକୁ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ପୋଟାସ ଫେଲ୍‌ସପାର (Potash Feldspar-$K_2OAl_2O_36\ SiO_2$) ଯଥା ଅରଥୋ-

କ୍ଲେସ (Orthoclase) ଓ ମାଇକ୍ରୋକ୍ଲିନ (Microcline) ଏବଂ ସୋଡ଼ା-ଲାଇମ ଫେଲ୍‌ସପାର (Sodalime Feldspar or Plagioclase) ଯଥା ଆଲବାଇଟ (Albite–$Na_2O, Al_2O_3, 6SiO_2$) ଆନର ଥାଇଟ (Anorthite) — ($Ca_2O, Al_2O_3, 2SiO_2$)। ସାଧାରଣଭାବରେ ଫେଲ୍‌ସପାର ଖଣିଜମାନଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣ ଶ୍ୱେତ, ଈଷତ୍ କାଳ, ସବୁଜ, ଲାଲ, ନୀଳ, ଗୁରୁତ୍ୱ ୨.୫ରୁ ୨.୭ ଏବଂ କଠିନତ୍ୱ ୬ରୁ ୬.୫ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ। ବିଭିନ୍ନ ଶିଳାରେ ଏହା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପେଗମାଟାଇଟ ବ୍ୟବସାୟିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଫେଲ୍‌ସପାରର ଉତ୍ସ। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, କାନାଡ଼ା, ଫ୍ରାନ୍‌ସ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଜର୍ମାନୀ, ସ୍ୱିଡେନ, ଜାପାନ ଏବଂ ଭାରତ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶରେ ଏହି ଖଣିଜ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ।

ଏହା ମୃଣ୍ମୟ, କାଚ, ବର୍ଣ୍ଣ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏବଂ ସାର ଶିଳ୍ପରେ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ। ପାତ୍ରପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ଚିନାମାଟିରେ ମସୃଣତା ନିମିତ୍ତ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ଉତ୍ତପୋଟାସ ଫେଲ୍‌ସପାର ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ। କାଚପାଇଁ କିନ୍ତୁ ସୋଡ଼ା ବା ସୋଡ଼ା ପୋଟାସ ଫେଲ୍‌ସପାର ଆବଶ୍ୟକ। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗ, ଧାତବରଙ୍ଗ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ନିରୋଧି ଆବଶ୍ୟକତାରେ ଏହାକୁ ଉପାଦାନ ରୂପେ ନିଆଯାଇଥାଏ। ସେହିପରି ପୋଟାସ ଫେଲ୍‌ସପାରକୁ ଚୂର୍ଣ୍ଣକରି ସାର ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ। ତା ଛଡ଼ା ସାବୁନ, କୃତ୍ରିମଦାନ୍ତ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହା ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ।

ଗ୍ରାନାଇଟ, ସାଏନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଅମ୍ଳଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ସୋଡ଼ା ଫେଲ୍‌ସପାର ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଖଣିଜ। ତେବେ ପେଗମ୍ୟାଟାଇଟ ଡାଇକରୁ ବିଭିନ୍ନ ଫେଲ୍‌ସପାରର ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇଥାଏ। ଫେଲ୍‌ସପ ସଂଯୁକ୍ତ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ଭାରତର ରାଜସ୍ଥାନ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, ତାମିଲନାଡ଼ୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, କେରଳ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ଏହାବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ତା'ର ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମିର, ଅଲଓ୍ୱାର ଡୁଂଗରପୁର, ପାଲି, ଭିଲଓ୍ୱାର ଏବଂ ଉଦୟପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ମୃଣ୍ମୟଶିଳ୍ପ ଉପଯୋଗୀ ଫେଲ୍‌ସପାର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି। ବିଭିନ୍ନ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟରେ ଚମ୍ପାକେରୀ, ଦାନ୍ତେଲ, ଜିବରଜିଆ, ଲୋହାରଓ୍ୱାଡ଼ା, ସୋକଲାରୁ ମୃଣ୍ମୟ ଫେଲ୍‌ସପାର ଥିଲାବେଳେ ତାରାଗଡ଼, ବାବୁଗଡ଼ ଏବଂ ଲୋହାଗଲ ପାହାଡ଼ରୁ କାଚ ପାଇଁ ଫେଲ୍‌ସପାର ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ। ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ନେଲ୍ଲୋର, ହାଇଦ୍ରାବାଦ, ମେହେବୁବନଗର, ନାଲଗୋଣ୍ଡା, ଓ୍ୱାରଂଗଲ, ବିଶାଖାପାଟଣା ଜିଲ୍ଲାରୁ ଖଣିଜ ଆସିଥାଏ। ନେଲୋର ଅଭ୍ରବଳୟରେ ଡୁଂଣ୍ଡୁଗ୍ରାମ, ପଲ୍ଲୀମେଟଜା, ଶ୍ରୀନିବାସ, କିଲି, ତେଲାବୋଡୁ,

କନକଦୁର୍ଗା, ଗୁରକୋଣ୍ଡା, ଓ୍ୟାରଂଗଲର ରଘମପୁରମ ପ୍ରଭୃତିରେ ଶ୍ୱେତ, ପୋଟାସ ଫେଲ୍‌ସପାର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର, ଛିନ୍ଦଓ୍ୟାରା, ବସ୍ତର, ବିଳାସପୁର ଏବଂ ଗୁଜରାଟର ପାଞ୍ଚମହଲ, ବାଲାଘାଟ, ଦନ୍ତେୱାଡା, ସବରକେଣ୍ଠାର ଯଥାକ୍ରମେ ଲମେଟାଘାଟ ପରି ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ସସାଢ, ସମିରକିଶୁପରି ତହସିଲରେ ମାଇକ୍ରୋକ୍ଲିନ ରହିଛି । ତାମିଲନାଡୁର କୋଇମ୍ବାଟୁର, ମଦୁରାଇ, ନୀଳଗିରି, ସାଲେମ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବାଙ୍ଗାଲୋର, ଗୁଲବର୍ଗା, ହାସାନ, କୋଲାର, ମହିଶୁର ଜିଲାମାନଙ୍କରେ ଫେଲ୍‌ସପାର ନିକ୍ଷେପ ଅବସ୍ଥିତ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସାଲେମ ଜିଲାର କାରମେଟପଟ୍ଟି, ପୁଲାନିପଟ୍ଟି, ସୁଲିପାଡ଼ି, କୋଡ଼ାଭୁର, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ମକାପରାଇ ପ୍ରଭୃତି ନିକ୍ଷେପ ପାଇଁ ପ୍ରଧାନ । ଜଳକନ୍ଦପୁରମ ଏବଂ ଇଡାପାଡ଼ିରେ ୧୦ହଜାର ଟନ ଏବଂ ମାନ୍ନାପାରାଇରେ ୭୦ହଜାର ଟନ ୬ରୁ୯ ପ୍ରତିଶତ ପୋଟାସିଆଯୁକ୍ତ ଫେଲ୍‌ସପାର ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ହାସାନ ଜିଲ୍ଲାର କାଭୁର, ଗୁଲ୍ଲାରାଜିହାଲି, କୋଲ୍ଲଧ, ସେଡିହାଲି, କାମସମୁଦ୍ରମ ଏବଂ ମହିଶୁର ଜିଲାର କୋଟେରାରେ ପଟାସ ଫେଲ୍‌ସପାରଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ କମ ଗୁରୁତ୍ୱଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ହୋଲେନରସିଂପୁର, ଥୋଣ୍ଡେଲବି, ଆଚସିକେଲ ଅଞ୍ଚଳରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହି ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ବିହାରର ଭାଗଲପୁର, ହଜାରୀବାଗ, ଧାନବାଦ, ଗୟା, ସାନ୍ତାଲପ୍ରଗଣା ଏବଂ ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଫେଲ୍‌ସପାର ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ହଜାରୀବାଗର ତିଲ୍ଲେକି, ବିକରଡିହି, ବେଣ୍ଡୋ ଏବଂ କୁବାଡିହି ଆଉ ପାଲମାଉ ଜିଲାର ହିଷ୍ଟୁ ପାହାଡରେ ଫେଲ୍‌ସପାର ଡାଇକମାନ ଦେଖାଯାଏ । ତା ଛଡା ଓଡ଼ିଶାର ପୁରୀ, ସୁନ୍ଦରଗଡ, ଢେଙ୍କାନାଳ, କଳାହାଣ୍ଡି ଜିଲା, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବର୍ଦ୍ଧମାନ, ବାଙ୍କୁରା, ପୁରୁଳିଆ ଜିଲ୍ଲା, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତ୍ନଗିରୀ, ହରିୟାନାର ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ଫେଲ୍‌ସପାର ବା ପେଗମାଟାଇଟ ଡାଇକମାନ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ଫେଲ୍‌ସପାର ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ ମଧ୍ୟ କରାଯାଏ । ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ମୁଖ୍ୟତଃ ରାଜସ୍ଥାନ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ, ଓଡ଼ିଶା ପ୍ରଭୃତିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ରାଜସ୍ଥାନରୁ କେବଳ ୫୦ଭାଗ ଫେଲ୍‌ସପାର ମିଳିଥାଏ । ୧୯୬୦ରେ ଦେଶରୁ ୧.୦୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୦.୬ ହଜାର ଟନ ଫେଲ୍‌ସପାର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲା ଯାହା ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୨.୬ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୯.୭ ହଜାର ଟନ ଏବଂ ୧୯୭୪ରେ ୧୧.୫୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪୨.୫୩ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୪ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୯ ୧୫.୯୨ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୫୦.୧୫ହଜାର ଟନ ଫେଲ୍‌ସପାର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ଦେଶରୁ ଫେଲ୍‌ସପାର ରପ୍ତାନୀ କରା

ଯାଇଥିଲା ୩.୫ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩.୮ହଜାର ଟନ ଯାହା ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ୧୮.୨୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୫୬.୫ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା ।

ଗେରୁ

ଗେରୁ (Ochres) ମସୃଣ ମୃତ୍ତିକା ସହ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଲୋହିତ ଗେରୁ (ହେମାଟାଇଟ......Hematite) ପୀତ-ଗେରୁ (ଲିମୋନାଇଟ·Limonite) ପ୍ରଧାନ । ତା ଛଡ଼ା ସିଏନା (Siennas) ଅମ୍ବର (Umber) ପ୍ରଭୃତି ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ସହ ମାଙ୍ଗାନିଜ ବା ସେହିପରି ଅନ୍ୟ ଖଣିଜ ମିଶି ମାଟିଆ ରୁ ଲାଲ ବା କମଳା ବ ମାଟିଆରୁ ଗାଢ଼ମାଟିଆ ବର୍ଣ୍ଣପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଫ୍ରାନସ, ଇଟାଲି, ସ୍ପେନ, ପାରସ୍ୟ ପସିଯାନ ଉପସାଗରର ହରମୁଜ ଦ୍ୱୀପ ଯଥାକ୍ରମେ ଗେରୁ, ସିଏନା, ଅମ୍ବର, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସେହିପରି ହରତାଳ(Orpiment-Ass) ରୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣପରି ଚିକ୍ ଚିକ୍ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଆର୍ସେନିକର ଭାଗହେଲା ୬୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ।

ଏହି ମୃତ୍ତିକାମିଶା ଖଣିଜକୁ ସିଧା ସଳଖ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ବର୍ଣ୍ଣ, ଅସ୍ୱଚ୍ଛତା ପ୍ରଭୃତି ଆଣିବା ପାଇଁ ଗେରୁକୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ, ଏନାମେଲ, ଲିନୋଲିୟମ, ସିମେଣ୍ଟ, ରବର, ପ୍ରଭୃତିରେ ଗୁଣ୍ଡକରି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଲୋହିତ ଏବଂ ପୀତ ଗେରୁକୁ ଛାତ ଟାଇଲ, କଂକ୍ରିଟଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଚଟାଣ ଟାଇଲରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ରଙ୍ଗ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ୁଥିବା ଗେରୁରେ ଖଣିଜର ମିଶ୍ରଣ, କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶର ଆକାର, ପ୍ରକାର, ଅନାବଶ୍ୟକ ଖଣ୍ଡର ଅନୁପସ୍ଥିତି ପ୍ରଭୃତି ଦୃଷ୍ଟିକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଶିଳାରେ ଲୌହ ଖଣିଜର ବିଘଟନ ବା ଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥ ହଟିଗଲାପରେ ଗେରୁଜାତ ହୋଇଥାଏ । ହରତାଳରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ, ନୀଳରଙ୍ଗ ସହ ମିଶି ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଜାତ କରିଥାଏ । ଏହାର ଚମକଯୋଗୁ ଅଠା ସହିତ ମିଶାଇ ହରତାଳକୁ ଲାଖଉପରେ ଲେପନ ଦିଆଯାଏ ।

ଭାରତରେ ଲୌହ ଏବଂ ଲାଟେରାଇଟ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ରହିଛି । ସେଥିପାଇଁ ଲୌହ ଖଣିଜ ଜନିତ ଗେରୁ ମଧ୍ୟ ଦେଶର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ରାଜ୍ୟରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଲାଟେରାଇଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହା ଲିଥୋମାର୍ଜ ରସହଯୋଗୀ ରୂପେ ମଧ୍ୟ

ମିଳିଥାଏ । ଦେଶର ବୃହତ୍ତମ ଗେରୁ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବେଲାରୀଜିଲାରେ ସାନ୍ଦୁର ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ସାତନା ଜିଲ୍ଲାରେ ଜୟତାର, ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କୁର୍ଣ୍ଣୁଲଜିଲାରେ ଆନ୍ଧାପୁରମ ଏବଂ ବେଟାମ ଚେରଲା ପ୍ରଧାନ । ଅନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର କୁର୍ଣ୍ଣୁଲ, ନେଲୋର, ବିଶାଖାପାଟଣା, କଡ଼ାପା, ଅଦିଲାବାଦ, ଚିତୁର ଗୋଦାବରୀ ଜିଲାରେ ଗେରୁନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । କୁର୍ଣ୍ଣଲର ରମାଲାକୋଟା, ଓ୍ୟାଲାଖଡା, କିହ୍ୱିଆପୁରମ, ପାନଗିଡ଼ି, ପାଶୁରବଲା ଏବଂ କଡ଼ାପା ଜିଲାର ନନ୍ଦିମଣ୍ଡଳମ, ଉପରପାଲି, ମିଟାମିଡ଼ାପାଲ୍ଲି ଖ ଭେମାଲି ଚୂନପଥରରେ ପୀତଗେରୁ ମିଳୁଥିଲା ବେଳେ, ଲୋହିତଗେରୁ ପୂର୍ବ ଗୋଦାବରୀ ଜିଲା ଏବଂ ବିଶାଖା ପାଟଣାର ଆରକୁ, ସୁଜନାକୋଟାପେଟା, ଲିମ୍ନାଗୋଡା ପ୍ରଭୃତିରେ ରହିଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ପାନ୍ନା, ସାତନା, ବାଲାଘାଟ ଗୋଆଲିୟର, ଦୁର୍ଗ, ଜବଲପୁର, ରେଓ୍ୱା ଜିଲାରୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଗେରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଲୋହିତ ଗେରୁ ଦୁର୍ଗର ଗାଡ଼ିଆ, ଡାହାଙ୍କୁଟଲା, ବାଲା-ଘାଟର ସାଲିକେରୀ ପାହାଡ଼, ଜବଲପୁରର ଝାଉଲି, ଗୋଆଲିୟର ପାଖ, ବେହଟ, ରଂଗଓ୍ୱାନା, ସୁଟମୋଲି ଏବଂ ପାନ୍ନାର ସୋହଓ୍ୟାଲ, ନାଗୋଡ, କୋଠି ଏବଂ ଲକ୍ଷ୍ମଣପୁରରେ ଦେଖାଯାଉଥିଲା ବେଳେ ପୀତଗେରୁ ସାତନା ଜିଲାର ମାଟରଡରେ ନାରେପାହାଡ଼ ଏବଂ କୈଳାସପୁରରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ତାପରେ ଆସେ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ସ୍ଥାନ । ବେଲଗାଓଁ, ବେଲାରୀ, ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ, ଧରଓ୍ୱାର, କାନାରା ଏବଂ ସାନ୍ଦୁର ଜିଲରେ ଏହାର ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସାନ୍ଦୁରର ଉଦରହାଲି, କାମାଧେନୁବୁ, ବୋଲାର ଡ଼ି କାନେବେହାଲି ଓ ରାମାନଦୁର୍ଗ, ଗୁଲବର୍ଗାର କାରିଆଗୁଦା, ଉତ୍ତରକାନାପେର କାସଲରକେ ଏବଂ ସିରସିରେ ଲୋହିତଗେରୁ ନିକ୍ଷେପ ଅବସ୍ଥିତ । ତାଛଡ଼ା ବେଲାରୀର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଲୋହିତ ଓ ପୀତଗେରୁ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ଉତ୍ତରଆର୍କଟ ରାମନାଥପୁରମ, ମଦୁରାଇ ପ୍ରଭୃତି ଜିଲାରେ ଉଭୟ ପୀତ ଏବଂ ଲୋହିତଗେରୁ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଗୁଜରାଟର ବ୍ରୋଚ, ବରୋଦା, ପାଞ୍ଚମହଲ, ପୋରବନ୍ଦର ନଭନଗର, କଚ୍ଛଜିଲାରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଲୋହିତ ଓ ପୀତଗେରୁ ମିଳିଥାଏ । ବ୍ରୋଚଜିଲାର ପାଦଭନିଆ; ରତନପୁର, ଭି ମପୁର, ହାଲାରର ନାନ୍ଦନା, ରାନ, ମେଓ୍ୟାସା, ଭିରପୁର; ପୋରବନ୍ଦରର ପାଲନା, ରାଜକୋଟର ରାତଦେବଲି, ସାଦାନପୁର, ପଞ୍ଚାସଆ ଏବଂ କଛର ଟୁଲରାଇ, ବୁଷ୍ଟାଫୁଲରା, ଉମାରସାର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ରରୁ ବୃହତ ଉଭୟ ପିତ ଏବଂ ଲୋହିତ ଗେରୁ ଉତ୍ତୋ-ଳନ କରାଯାଇ ଆସିଛି । ସେହିପରି ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଚନ୍ଦା, ନାଗପୁର, ରତ୍ନଗିରୀ ଜିଲ୍ଲାର ସାଆନ୍ତଓ୍ୟାଡ଼ି, ବେଗରେ, ଡୁଙ୍ଗରପାଳି, ମୋରଗାଓଁ, ସମର-ବାଦିର ସାଯୋଲି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳର ଗେରୁନିକ୍ଷେପ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ରାଜସ୍ଥାନର ବିକାନିର, ଭରତପୁର ବୁଣ୍ଡି, ଚିତୋରଗଡ଼, ଡୁଙ୍ଗରପୁର ଜୟସଲାମିର ଓ

ଉଦୟପୁରରେ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଚିତୋରଗଡ଼ର କନୌଜରୁ ଲୋହିତଗେରୁ, ଭରତପୁର ବଂଶିପାହାଡ଼, ଘୁନତ୍ରା, ହାଥୋରୀ ଏବଂ ଡୁଙ୍ଗରପୁରର ହାତୋଡଠାରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଗେରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ଭରିଙ୍ଗି ତହସିଲି, ନୂଚେଖାଓ୍ୱା, ଚତାପାଚେଝୁଣି, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କାଂଗ୍ରା, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ବଣ୍ଡା, ମିର୍ଜାପୁର, ନୈନିତାଲ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବାଙ୍କୁର, ମେଦନାପୁର, ବର୍ଦ୍ଧମାନ ପୁରୁଲିଆ, ବିହାରର ଗୟା, ରାଞ୍ଚି, ସାନ୍ତାଳପ୍ରଗଣା, ସିଂହଭୂମ ଏବଂ ଓଡିଶାର କଟକ, ପୁରୀ, କେଉଁଝର, ମୟୂରଭଞ୍ଜ, ସୁନ୍ଦରଗଡ, ସମ୍ବଲପୁର, ଗଞ୍ଜାମ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରୁ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ଗେରୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଇଥାଏ ।

ଦେଶ ଆମର ଗେରୁ ଉତ୍ପାଦନରେ ସ୍ୱୟଂସଂପୂର୍ଣ୍ଣ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ସାତନା ଓ ପାଲନା ଜିଲାରୁ ଦେଶର ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଗେରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଇଥାଏ । ସାତନା ଜିଲାରେ ଲୋହିତ ଏବଂ ପୀତ ଗେରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ୪.୭ ସହସ୍ର ଏବଂ ୯୦ ସହସ୍ର ଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକରୁ ସମଗ୍ରଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ଗେରୁର ଶତକଡ଼ା ୪୫ଭାଗ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ରାଜସ୍ଥାନ, ଗୁଜରାଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ଓଡ଼ିଶାରୁ ଅବଶିଷ୍ଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଏ । ସମଗ୍ର ଉତ୍ତୋଳିତ ଗେରୁ ଦେଶର ରଙ୍ଗଶିଳ୍ପରେ ଲାଗି, କିଛି ଅଂଶ ବିଦେଶକୁ ପଠାଇବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୦ରେ ଦେଶରେ ୩.୮ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୦.୭ ହଜାର ଟନ ଗେରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ଯାହା ମାତ୍ର ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୭.୮୦ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩୯.୭ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ପୁନଶ୍ଚ ୧୯୭୪ରେ ତାହା ୧୮.୨୯ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୯୭.୯ ହଜାର ଟନକୁ ବୃଦ୍ଧିପାଇଥିଲା । ୪ବର୍ଷ ପରେ ଉତ୍ତୋଳନ ସାମାନ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୯୯.୦୩ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏଥିପାଇଁ ୨.୪୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ଆୟ ହୋଇଥିଲା । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ କିନ୍ତୁ ହରିତାଳ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ତାହା ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।



୧୨ | ସାର ଓ ରସାୟନ ଖଣିଜ

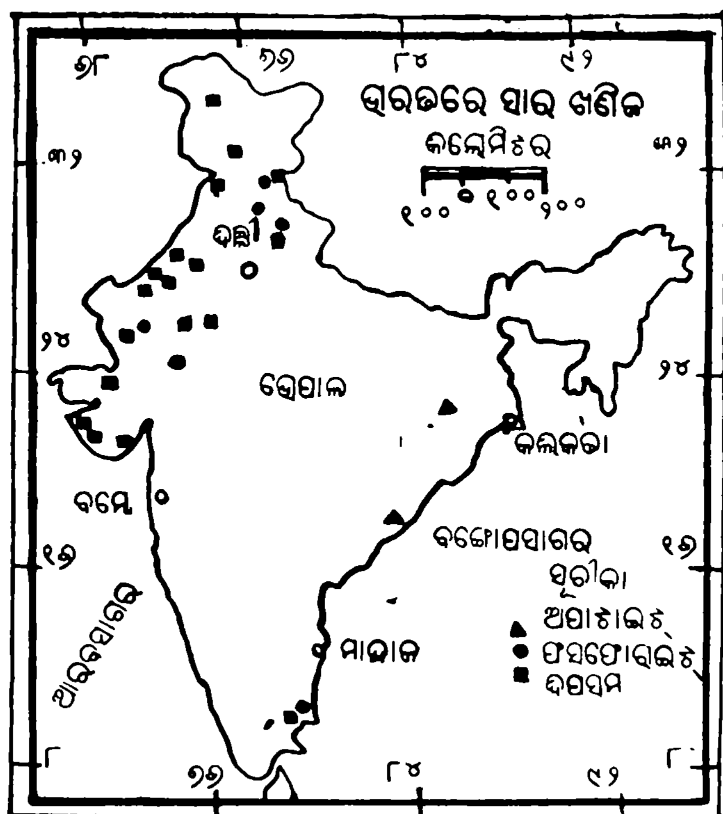
ଭାରତ ପରି କୃଷିପ୍ରଧାନ ଦେଶରେ ସାରର ଉପଯୋଗୀତା ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି । ସ୍ୱାଧୀନତା ପର ସମୟରେ କୃଷିର ଉନ୍ନତି ଯୋଗୁଁ ରାସାୟନିକ ସାର ଉତ୍ପାଦନରେ ଦେଖାଦେଲା ଅଭୂତପୂର୍ବ ବିକାଶ । ଯେହିପରି ସାର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଶିଳ୍ପରେ ଦରକାର ପଡ଼ିଲା ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ, ଫଳରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଲା ଏକ ସ୍ୱୟଂ-ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପ । ଉଭୟ ସାର ଏବଂ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ବହୁ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲା । ୧୯୫୦ରେ ଦେଶରୁ ମାତ୍ର ୯ହଜାର ଟନ ସାର ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ମାତ୍ର ୨୫ ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ୧୬ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୮୦ରେ ତାହା ବଢ଼ି ୫୬ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶରେ ବ୍ୟବହୃତ ସାର ତୁଳନାରେ ତାହା ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ମଧ୍ୟ । ଭାରତରେ ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କରା ଯାଉଥିଲା ମାତ୍ର ୮.୫ କିଲୋଗ୍ରାମ । ଅଥଚ ଠିକ୍ ସେତେବେଳେ ହେକ୍ଟର ପିଛା ବ୍ୟବହୃତ ସାରର ପରିମାଣ ହେଲା ଜାପାନରେ ୪୦୬ କିଲୋଗ୍ରାମ, ନେଦରଲାଣ୍ଡ ୬୯୦ କିଲୋଗ୍ରାମ, ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ୩୯୦ କିଲୋଗ୍ରାମ । ଏପରିକି ପୃଥିବୀରେ ହେକ୍ଟର ପିଛା ହାରାହାରି ବ୍ୟବହୃତ ସାରର ପରିମାଣ ହେଲା ୪୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ।

ରସାୟନିକ ସାରଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଫସଫେଟ, ଏବଂ ପୋଟାସ ସମୟକ୍ରମେ ଏହି ମୁଖ୍ୟ ସାରକୁ ଖଣିଜର ଭାଗ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରିତ ସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରା ଯାଇଥାଏ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ (Nitrogen) ସାର ମଧ୍ୟରେ ୟୁରିଆ, ଆମୋନିୟମ ସଲଫେଟ. ଆମୋନିୟମ ସଲଫେଟିକ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ (ASN), କାଲସିୟମ ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ (CAN), ଫସଫେଟ ସାର ମଧ୍ୟରେ ସୁପର ଫସଫେଟ୍, ଆମୋନିୟମ୍ ଫସଫେଟ, ସଲଫେଟ୍ (APS/୧୬-୨୦-୦), ଡାଇ ଆମୋନିୟମ ଫସଫେଟ (DAP/୧୮-୪୬-୦), ନାଇଟ୍ରୋ ଫସଫେଟ୍ (NP/୧୫–୧୫-୧୫) ୟୁରିଆ ଆମୋନିୟମ ଫସଫେଟ୍ (UAP/୨୮-୨୮-୦, ୧୪-୩୫-୧୪) ଏବଂ ପୋଟାସ ସାର ମଧ୍ୟରେ ମ୍ୟୁରେଟ୍ ଅଫ ପଟାସ (MOP) ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋ

ଫସଫେଟ୍ ପୋଟାସ (NPK/୧୭-୧୭-୧୭, ୧୪-୨୮-୧୪, ୧୦-୨୬-୨୬, ୧୨-୩୨ ୧୬) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ସାର ପାଇଁ କୋଇଲା, ଲିଗ୍‌ନାଇଟ୍, ପ୍ରାକୃତିକବାଷ୍ପ ଶୋଧନାଗାର ବାଷ୍ପ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମର କେତେକାଂଶ, ସୋଡ଼ିୟମ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେହିପରି ଫସ୍‌ଫେଟ ସାର ପାଇଁ ଜିପ୍‌ସମ ଓ ଆନହାଇଡ୍ରାଇଡ, ଗନ୍ଧକ ଓ ପାଇରାଇଟ, ବିଭିନ୍ନ ଲବଣ, ଚୂନପଥର, ଓ ଡୋଲୋମାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଦରକାର । ଆଉ ପୋଟାସ ସାର ରେହ, କଲାର ପ୍ରଭୃତି ପୋଟାସିୟମ ମୃତ୍ତିକା, ପୋଟାସିୟମନାଇଟ୍ରେଟ କ୍ଲୋରାଇଡ, କ୍ଲାରେଟ, ସଲଫେଟ୍, ସଲଫାଇଡ ପ୍ରଭୃତିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ସେହିପରି ରସାୟନିକ ଯୌଗିକ ପାଇଁ ଲବଣ, ଫ୍ଲୁରାଇଟ, ସୁହାଗା, ରେହ, ଗନ୍ଧକ ଏବଂ ପାଇରାଇଟ ଚୂନପଥର ଓ ଡୋଲୋମାଇଟ, ମାଗ୍ନେସାଇଟ, ବେରାଇଟ, କାଲସାଇଟ, ବକ୍‌ସାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହି ରସାୟନିକ ଯୌଗିକ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (H_2SO_4), ଲବଣାମ୍ଳ (H) ପ୍ରଭୃତି ସାର, ଚମଡା, କାଗଜ, କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷାରେ ଲାଗିଥାଏ । ରସାୟନ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ଖଣିଜ, ସାରରେ ମଧ୍ୟ ଦରକାର ପଡିଥାଏ ।

ପୋଟାସ ସାରପାଇଁ ଭାରତକୁ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଫସଫେଟ ସାର କିନ୍ତୁ ଦେଶରେ ହିଁ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ୨୮ଟି ଏବଂ ଫସଫେଟ ମଧ୍ୟ ୨୮ଟି କାରଖାନାରେ ଉତ୍ପାଦନ କରା ଯାଉଥିଲା । ଏହି ସାର କାରଖାନା ଗୁଡ଼ିକ ଦେଶସାରା ଜାଲପରି ବିଛାଡି ହୋଇ ପଡ଼ିଛି । ୧୯୮୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏବଂ ମିଶ୍ରିତ ସାର ୩୧ଟି କାରଖାନା ଏବଂ ଫସଫେଟ ୩୯ଟି କାରଖାନାରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିଲା । ଆଉ ୧୦ଟି କାରଖାନା ନିର୍ମାଣ ଏବଂ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଥିଲା । ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଓଡ଼ିଶାରେ ରାଉରକେଲାରେ ସାର ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ସାରିଛି । ତାଳଚେର କୋଇଲା ଭିତ୍ତିକ କାରଖାନାରୁ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଗଲାଣି ଏବଂ ପାରାଦ୍ୱୀପ ଠାରେ ନାପଥା ଭିତ୍ତିକ ସାର କାରଖାନା ପାଇଁ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ସାରିଛି । ସାର ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ରସାୟନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ୪.୭ ଲକ୍ଷ ଟନକୁ ୧୯୬୯ ମସିହାରେ ୧୯ଲକ୍ଷ ଟନକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ପୂର୍ବର ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ କାରଖାନାର ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ବଢାଇବା ବ୍ୟତୀତ ୨୨ଟି ନୂଆ କାରଖାନା ମଧ୍ୟ ୧୦ବର୍ଷ ଭିତରେ ବସାଯାଇଛି ।

ସାର ଏବଂ ରାସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ପ୍ରଧାନ ଖଣିଜମାନଙ୍କରୁ କେତେକର ଅଭାବ ବହୁଦିନରୁ ଲାଗି ରହିଥିଲା । ବିଶେଷକରି ଫସଫେଟ ଶିଳା



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୬

ଏବଂ ଗନ୍ଧକ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇ ଆସୁଥିଲା ଅନେକଦିନ ଧରି । ସମସ୍ତ ସାରର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ମଧ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଫସଫେଟ ଶିଳା ଏବଂ ଗନ୍ଧକ ପାଇବା ପାଇଁ ପାଇରାଇଟର ବୃହତ ନିକ୍ଷେପମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ଆପାଟାଇଟ୍ ବ୍ୟତୀତ ଫସଫେଟିକ୍ ଶିଳାକୁ ମଧ୍ୟ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ସାର ଉତ୍ପାଦନରେ ପ୍ରଭୂତ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସୁଛି । ସେହିପରି ପାଇରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ପରେ, ଏ ଖଣିଜକୁ ନେଇ ଗଂଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନ ସାଧାରଣ ହୋଇପଡ଼ିଲାଣି । ତା'ଛଡ଼ା ଗଂଧକ ବାଷ୍ପ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଧାତବ ବିଶୋଧନାଗାର ବିଶେଷ କରି ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ପ୍ରଭୃତି

ଯେଉଁଠି ଧାତବର ସଲଫାଇଡ ଧାତବ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ସେଠାରେ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଉଛି । ସେଥିପାଇଁ ମଉଭଣ୍ଡାର, ଖେତ୍ରୀ ଆଦି ସ୍ଥାନ ମାନଙ୍କର ବିଶୋଧନାଗାରରୁ ବାର୍ଷିକ ୩୬,୦୦୦ ଟନ୍ ଅମ୍ଳ ସଂପ୍ରତି ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ପାରୁଛି ।

ଫସଫୋରାଇଟ୍ ଓ ଆପାଟାଇଟ୍

ଫସଫେଟ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତି ବ୍ୟାପକ । ଶିଳାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମଣିଷ ଦେହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସର୍ବତ୍ର ଏହା ଥାଏ । ସଂପ୍ରତି କୃଷିରେ ସାର ରୂପେ ଫସଫେଟର ଆବଶ୍ୟକତା ବଢ଼ି ଯାଇଛି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାହା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇନାହିଁ । ବିଶେଷ କରି ଭାରତରେ ଫସଫେଟର ଉତ୍ତୋଳନ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ । ସେଥିପାଇଁ ବାହାରର ଆମଦାନୀ ଉପରେ ଦେଶକୁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀର ବୃହତ ଫସଫେଟ୍ ଉତ୍ପାଦକ ମଧ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ, ମରକ୍କୋ, ଆଲଜେରିଆ, ଟ୍ୟୁନିସିଆ, ଇଜିପ୍ଟ, ବ୍ରାଜିଲ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଆଫ୍ରିକା, ଉଗାଣ୍ଡା, ଚୀନ୍, ମେକ୍ସିକୋ, ପୋଲାଣ୍ଡ ଏବଂ ଭାରତୀୟ ଓ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରଧାନ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଫସ୍‌ଫେଟିକ୍ ନିକ୍ଷେପ ଉତ୍ତର ଓ ମଧ୍ୟ ଫ୍ଲୋରିଡାରେ ହିଁ ରହିଛି । ଏଠାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ସହସ୍ରାଧିକ କୋଟି ଏବଂ ଶହେ କୋଟି ଟନ୍ ଫସଫେଟ୍ ଶିଳା ରହିଛି । ଅନ୍ୟତମ ଦୀର୍ଘ ବଳୟ ଉତ୍ତାହ, ଓ୍ୟେମିଙ୍ଗ, ଇଦାହୋ ଏବଂ ମଣ୍ଟାନା ଦେଇ ଗତି କରିଛି । ସେହିପରି ସୋଭିଏତ ଋଷିଆର କୋଲା ପେନିସୁଲାରେ ଆପାଟାଇଟ ପାହାଡ ସବୁ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୩୦ଟି ଦେଶରୁ ବାର୍ଷିକ ୮.୩୬ କୋଟି ଟନ ଫସଫେଟ୍ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ, ସେଥିରେ ଅଧାରୁ ବେଶି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଏବଂ ଏକପଞ୍ଚମାଂଶ ଲେଖା ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆ ଓ ଉତ୍ତର ଆଫ୍ରିକାରୁ ମିଳେ ।

ଖଣିଜ ଏବଂ ପ୍ରାପ୍ତି :—

ସୃଷ୍ଟି ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ଫସଫେଟ୍ ମିଳୁଥିବା ଖଣିଜକୁ ଭାଗ କରାଯାଇଅଛି ।

୧. ଆଗ୍ନେୟ ଅପାଟାଇଟ୍ —ସମସ୍ତ ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତୋଳନରେ ଶତକଡ଼ା ୧୫ରୁ ୨୦ଭାଗ ଖଣିଜ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ପୁଣି ନିମ୍ନରୂପେ ଭାଗ କରାଯାଏ ।

(କ) ଆପାଟାଇଟ୍ ଶିରା ।

(ଖ) ଆପାଟାଇଟ୍— କାର୍ବୋନାଟାଇଟ୍, ନେଫିଲିନ ସାଏନାଇଟ୍, ଗ୍ରାନୋଡାଓରାଇଟ୍, ଅତିକ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ।

୨- ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଫସଫେଟ୍ ଶିଳା— ୮୦ରୁ ୮୫ ଭାଗ ଫସଫେଟ୍ ଏଥିରୁ ମିଳିଥାଏ । ପୃଥିବୀରେ ଏହା ଫସଫେଟ୍ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ।

(କ) ସମୁଦ୍ରୀ ଫସଫେଟ୍ ଶିଳା— ବୃହତ ଭୂ ଅଭିନତିରେ ରହିଥାଏ । ଉଚ୍ଚକୋଟିର ବୃହତ ନିକ୍ଷେପମାନ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ।

(ଖ) ସମୁଦ୍ରୀ ଫସଫୋରାଇଟ୍ କଣିକା ଓ ବିନ୍ଦୁକ:— ସମୁଦ୍ର ଜଳର କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ।

(ଗ) ଗୁଆନୋ— ସମୁଦ୍ର ପକ୍ଷୀଙ୍କ ପୁରୀଷ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ।

(ଘ) ଉପକୂଳ ନିକ୍ଷେପ— ସାଗର ଉପକୂଳରେ ବାଲୁକାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ରୂପେ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇଥାଏ ।

ଆପାଟାଇଟ୍ (Apatite-Chloripatote-$3Ca_3P_2O_8CaCl_2$;Fluorpatite— $3Ca_3P_2O_8CaF_2$)ରେ ଫସଫେଟ୍ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ (P_2O_5) ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୪୧ରୁ ୪୨ଭାଗ ରହିଥାଏ । ଏହା ସବୁଜ, ପୀତ, ନାଲ, ପ୍ରଭୃତି ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ । ଖଣିଜ ସ୍ଫଟିକର କଠିନତା ୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩.୨ । ଏହା ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ଗୌଣ ଖଣିଜ ରୂପେ ମିଳେ । ପେଗମାଟାଇଟ୍, ମାଗ୍ମୀୟ ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହାର ସାନ୍ଧ୍ରଣ ଘଟିଥାଏ । ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା ଯଥାକ୍ରମେ ଚୂନପଥର ନାଇସ, ସିଷ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ଏବଂ କେତେକ ଅବକ୍ଷେପ୍ତ ଶିଳାରେ ଆପାଟାଇଟର କଣିକା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଫସଫୋରାଇଟ୍ ବା ଫସଫେଟିକ୍ ଶିଳାରୁ ବେଶିଭାଗ ଫସଫେଟ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଫସଫେଟିକ ଚୂନପଥର, ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର,ସେଲ ପ୍ରଭୃତିରେ କାଲସିୟମ୍ ଫସଫେଟ ପ୍ରଧାନତଃ ରହିଥାଏ। ଫସଫୋରାଇଟ୍ ବିନ୍ଦୁକ, ଅବକ୍ଷେପିତ ଫସଫେଟିକ ଚୂନପଥରରେ ଶିଘ, ସଂହତ ଅବକ୍ଷେପଣରେ ମିଳିଥାଏ । ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ପୁରୀଷ ପତି ସାଗର ଗର୍ଭ ବା ଦ୍ୱୀପରେ ସୃଷ୍ଟ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ଫସଫେଟ ସଂଗ୍ରହର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ । ସେହିପରି ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କାଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜ ରୂପେ ମିଳେ ।

ବ୍ୟବହାର:—

ସାର ଏବଂ ରସାୟନ ପାଇଁ ଖଣିଜରେ ଥିବା ଫସଫରସ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହାକୁ ଫସଫରସ, ଅମ୍ଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହଯୋଗୀ ରସାୟନ ରୂପେ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ସାର ଶିଳ୍ପ ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ

କୀଟନାଶକ, ପ୍ରକ୍ଷାଳକ, ସାଫକ ଏବଂ ପୂରକ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦରକାର। ଆପାଟାଇଟ୍ ଓ ଫସଫେଟ୍ ଶିଳା ସୁପର ଫସଫେଟ୍, ଟ୍ରିପଲ ଫସଫେଟ, ଡାଇକାଲ-ସିୟମ ଫସଫେଟ, ଡାଇଆମୋନିୟମ୍ ଫସଫେଟ ପ୍ରଭୃତି ସାର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। ଅମ୍ଳ ମୃତ୍ତିକାରେ ଫସଫେଟ ସାର ବେଶ୍ ମିଶି ଯାଏ ଅଥଚ କ୍ଷାର ମୃତ୍ତିକାରେ ତାହା ଆଦୌ ମିଶେନାହିଁ। ଏହାକୁ ଗୁଣ୍ଡକରି ସିଧାସଳଖ ସାର ରୂପେ ଜମିରେ ପ୍ରୟୋଗ କରଯାଏ, କିମ୍ବା ପୂରକ ଭାବରେ ସାର ଶିଳ୍ପରେ ଲାଗିଥାଏ। ସୁପର ଫସଫେଟରେ ଫସଫେଟ ସହ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଓ ଟ୍ରିପଲ ଫସଫେଟରେ ଫସଫେଟ ସହ ଫସଫରସ ଅମ୍ଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ପଡେ। ଅମ୍ଳୀକରଣ ଫଳରେ ସୁପର ଫସଫେଟ, ଟ୍ରିପଲଫସଫେଟ, ପୋଟାସ ଫସଫେଟ, ଏପରିକି ଫସଫରସ ଅମ୍ଳ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ। ସାର ପାଇଁ ଫସଫରସ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ୍ (P_2O_5) ଦରକାର ପଡେ। ସୁପର ଫସଫେଟରେ ଆବଶ୍ୟକ ଭେଦରେ ଶତକଡ଼ା ୬୭ଭାଗ ଫସଫରସ ପେଣ୍ଟୋ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବା ୭୪ଭାଗ ଟ୍ରାଇକାଲସିୟମ ଫସଫେଟ ଦରକାର। ଏଥିରେ ସିଲିକା ବା ଅଲୁମିନିୟମ, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ବେଶିଥିଲେ କ୍ଷତିକାରକ। କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ୩.୨ଭାଗରୁ ଅଧିକ ନହେବା ଉଚିତ। ବିଶେଷକରି ଶିଳିକା ଶତକଡ଼ା ୪ରୁ୬ଭାଗ ଏବଂ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଓ ଲୌହଅକ୍ସାଇଡ୍ ଶତକଡ଼ା ୪ଭାଗରୁ କମ୍‌ହେଲେ ଭଲ। ତେବେ ୭ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ଖାଦକୁ ଖଣିଜରେ ସହ୍ୟକରଯାଇ ପାରେ। କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ (CaO_3) ଶତକଡା ୨ରୁ ୪.୫ ଭାଗ ଥିଲେ ମଙ୍ଗଳ। ତେବେ ୧୦ଭାଗ ବା ସେଥିରୁ ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ଲାଭ ଅପେକ୍ଷା ତାହା କ୍ଷତି ବେଶି କରିଥାଏ।

ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ମିଶ୍ର ଲୌହ ବା ମିଶ୍ରକ୍ଷାରୀୟ ଧାତବ ଯଥା ଫସଫରସ ଲୌହ, ଉଚ୍ଚ ଫସଫରସ କଞ୍ଚା ଲୁହା, ଫସଫରସ ତମ୍ବା, ସୀସା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଫସଫରସ ଆବଶ୍ୟକ। ସେହିପରି ଡିଆସେଲି ଉତ୍ପାଦନରେ ରଞ୍ଜକ ପାଇଁ ଫସଫରସ ଦରକାର। ଦେଶରକ୍ଷାରେ ମଧ୍ୟ ଫସଫସେକୁ ବାଧାଦେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ବିସ୍ଫୋରକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଳିଗୁଳା, ବୋମା, ସେଲ, ଟ୍ରେସିଂ ବୁଲେଟ ପ୍ରଭୃତିର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ପଡେ। ତେଲସାଫି, ଫଟୋଗ୍ରାଫି, ଏବଂ ଦାନ୍ତପାଇଁ ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହା ମଧ୍ୟ ଦରକାର। ଫସଫରସ ଏବଂ ଫସଫୋରିକ ଅମ୍ଳ କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପ, ମୃଦୁ୍ୟ କରଣ, ସାନ୍ଦ୍ରକରଣ, ସଂକ୍ଷାରଣ ଓ ଅଗ୍ନିନିରୋଧ ପାଇଁ ଫସଫରସ ଗୁଣ୍ଡର ତୁଳନା ନାହିଁ। ଏହାର ଗୁଣ୍ଡ ଲୁଣ, ଚିନି, ମଣ୍ଡ ଖାଦ୍ୟର ସାଫି, କାଚ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ, ଶିଳ୍ପ, ବର୍ଣ୍ଣ ସୋଡା ପାଣିପାଇଁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ

ପ୍ରସ୍ତୁତି, ବେଧନ କର୍ଦ୍ଦମ, ସ୍ଫଟିକିକରଣରେ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଥାଏ । ଫସଫୋରିକ ଅମ୍ଳପାଇଁ ଶିଳାରେ ଶତକଡା ୩୦ରୁ ୩୫ଭାଗ ଫସଫରସ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ (P_2O5) ରହିଥିବା ଦରକାର । ଫସଫେଟ ଶିଳା ଅପାଟାଇଟ ଅପେକ୍ଷା ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବେଶି ଉପଯୋଗୀ । ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୃଷ୍ଟ ହୋଇଥିବାରୁ ସହଜ ଭେଦ୍ୟ ଏବଂ ଅମ୍ଳପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଅଧିକ ଲଭ୍ୟ । ଏଥିରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ ବା ମଇଳାକୁ, ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସଫାକରିବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । କାଲସାଇଟ ବା ଡୋଲୋମାଇଟ ଥିଲେ ବେଶି ଗଂଧକାମ୍ଳ ଦୂର କରିବା ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଏବଂ ଜଳୀୟ ଅଙ୍ଗାର ପାଇଁ ଉତ୍ତାପର ଆଧିକ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ । ସେହିପରି ଲୌହ ବା ମାଗ୍ନେସିୟମ ଯୁକ୍ତ ଖାଦ ଥିଲେ ଅମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନରେ ଅଚଳ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଲୌହ ଅଂଶ ଅଧିକ ଥିଲେ ତାକୁ ଲୌହ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି —

ଭାରତରେ ଫସଫେଟ ଏବଂ ଅପାଟାଇଟର ନିକ୍ଷେପ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ବହୁ ଆଗରୁ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ପେଗମାଟାଇଟ୍ ଶିଳାରେ ଅପାଟାଇଟ୍ ଆଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ବିହାରରେ ଦେଖାଯାଏ । ଫସଫରାଇଟ୍ ରାଜସ୍ଥାନର ଲାଥି ଏବଂ ଆରବଲୀ ଶିଳାରେ ଏବଂ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ଫସଫୋରିକ୍ ବିନ୍ଧ୍ୟ ତାମିଲନାଡୁ, ଲୌହ ଫସଫେଟ ଆସାମ, ପଣ୍ଡିଚେରୀ, ବିହାର ପ୍ରଭୃତିରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ ।

ଅପାଟାଇଟ୍ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଲୌହବଳୟରେ ଅପାଟାଇଟ୍ ବାଓଟାଇଟ୍-କ୍ଲୋରାଇଟ-ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଏବଂ ହଜାରୀବାଗରେ ଅଭ୍ରବଳୟ ଅଭ୍ର-ପେଗମାଟାଇଟ ଅପାଟାଇଟ୍ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଲୌହଶ୍ରେଣୀରେ ୬୪ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ନିକ୍ଷେପ ସରେଇକଳାର ଧଡ଼କିଡ଼ିହରୁ ଧଳଭୂମର ଖଜୁରୀବାରୀ ଦେଇ ଓଡ଼ିଶାର ମୟୂରଭଞ୍ଜ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି । ତାହା ଲୌହବଳୟ ଓ ତାମ୍ର ବଳୟର ବିସ୍ତୃତି ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ୍ତରାଳ । ଏଥିରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଲେନସ୍, ଶିରରୂପେ ଖଣିଜ ରହିଥାଏ । ଅପାଟାଇଟରେ ଶତକଡା ୧୬ରୁ ୨୦ଭାଗ, ଫସଫରସ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ ରହିଛି ଏବଂ ତାହାର ପରିମାଣ ୩୦ମିଟର ଗଭୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୧.୫ ଲକ୍ଷ ଟନ । ଏଠାରେ ଖଣିଜ ମିଳୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ୩ଭାଗ କରାଯାଇଛି, । ସେଗୁଡ଼ିକ ଯଥାକ୍ରମେ— (କ) ନାନ୍ଦରୁପ ଅଞ୍ଚଳ ଯାହା ଇଟାଗଡ଼ରୁ ତାଜଡ଼ିହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ (ଖ) ପଥରଗୋଡ଼ା-ରଖାରୁ ଧୋବଣି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ (ଗ) ସୁଙ୍ଗ୍ରୀ ଅଞ୍ଚଳ-ମୋଷାବଣୀରୁ ଖଜୁରୀବାରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । କାଲସିୟମ୍ ଫସଫେଟରୁ ହିସାବକୁ ନେଇ ଏଠାରେ ୮ଲକ୍ଷ ଟନର

୦.୬୧ରୁ ୧୦.୫ମିଟର ଲମ୍ବବିଶିଷ୍ଟ ୩୦ଭାଗ ଫସଫରସ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ ଥିବା ଆପାଟାଇଟ ମିଳିବ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଖଣିରଞ୍ଜ, ଝରିଆ, ଗିରିଡି କୋଇଲା ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଅଭ୍ର ପେରିଡୋଟାଇଟ୍‌ରେ ଶତକଡା ୪୫ରୁ ୧୬.୫ ଭାଗ କାଲସିୟମ୍ ଫସଫେଟ ଥିବା ଆପାଟାଇଟ୍ ଦେଖାଯାଇଛି । ଆଂଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ଶ୍ରୀ କାକୁଲମ୍ ଓ ବିଶାଖା ପାଟଣା ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ନେଲୋର ଅଭ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ କିଛି ପରିମାଣର ଆପାଟାଇଟ ଦେଖାଯାଏ । ଶ୍ରୀକାକୁଲମ୍‌ର ଗାରଭ୍ରମ, ଡେଭଡା ପ୍ରଭୃତି ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅଞ୍ଚଳରେ କୋଡରାଇଟ ସହ ଆପାଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ସେହିପରି ବିଶାଖାପାଟଣାର କାଶିପାଟଣା ଓ ସୀତାରାମପୁରମ ଠାରେ ଆପାଟାଇଟଯୁକ୍ତ ଶିଳାଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଶିର ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ୪୦.୫ ପ୍ରତିଶତ ଫସଫେଟ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ଆପାଟାଇଟ ୩୦ମିଟର ଗଭିରତାରେ ପ୍ରାୟ ୧.୭ଲକ୍ଷ ଟନ ରହିଛି । ସେଥିରେ ୮୩ ପ୍ରତିଶତ ଟ୍ରାଇକାଲସିୟମ ଫସଫେଟ୍ ଥିବାରୁ ସାର ପାଇଁ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ । ତାମିଲନାଡୁର କୋଟାଗୁଡି ସେଗମା-ଟାଇଟର ସବୁଜ ଆପାଟାଇଟ ସ୍ଫଟିକ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହୋଲ ନରସିଂହପୁର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କାବୁର, ଆରସିକେର ଏବଂ ଚିନାରାୟ ପାଟଣାରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଆପାଟାଇଟ୍ ପକେଟ, ରାଜସ୍ଥାନର ଡଙ୍ଗରପୁରରେ ଖଣିଜଯୁକ୍ତବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଜରାଟର ନାରକୋଟ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଶିଳାରେ ଆପାଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ରହିଛି ।

ଫସଫୋରାଇଟ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଡେରାଡୁନ ଏବଂ ତେହରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ ମସୌରୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମାଲଦୋଟା, ଉଷ୍ଟି, ଡୁରମଲ, ମାଥିଲ ଗାଁ ଦାଗି, ମାସରନା ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ନିମ୍ନତଳର କ୍ବାର୍ଟଜାଇଟ ଏବଂ କାର୍ବୋନାସିୟସ୍ ସେଲ ଓ ଉପର କ୍ରୋଲ ଶ୍ରେଣୀର ଚୂନପଥର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥଳରେ ଫସଫୋରାଇଟ ମିଳେ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ କିମୁଇ, ମସୌରୀ, ଚୌମାସାରୀ, ନାଗି, ଚମା, କୁମାଲାଇ ପ୍ରଧାନ । ଏଠାରେ ଶତକଡ଼ା ୧୪ରୁ ୨୦ଭାଗ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାଯୁକ୍ତ ସ୍ତରୀୟ ଫସଫୋରାଇଟ ଏକ ସେଣ୍ଟିମିଟରରୁ ୧୪.୬ ମିଟର ଓସାର ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତର ରୂପେ ରହିଛି । ଏଠାରେ ସଂଘୃତି ହେବ ପ୍ରାୟ ୦.୮ରୁ ୧କୋଟି ଟନ । ସେଥିରେ ୧୫ରୁ ୩୫ ପ୍ରତିଶତ ପେଣ୍ଟୋ-ଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ପାଲେଟ ଏବଂ ବିନ୍ଦୁକ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡା ଘରୱାଲ ଓ ବଣ୍ଡା ଜିଲାରେ ନୈନିତାଲରେ ମଧ୍ୟ ସଂପ୍ରତି କେତେକ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇସାରିଛି । ରାଜସ୍ଥାନର ଜୟସାଲମିର, ଦରମାନିଆ, ଫତେ ଗଡରେ ପ୍ରାୟ ୮୯ଲକ୍ଷ ଟନ ୧୦ରୁ ୧୨ ପ୍ରତିଶତ ପେଣ୍ଟୋ ଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ଫସଫୋରାଇଟ ରହିଛି । ଉଦୟପୁରର ଝାମରକୋଟରା, ମାଟନ, ସିସମା କାନପୁର ନିମଗ୍ରମାତା, ବଇଗାଓଁ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଫସଫେଟଯୁକ୍ତ ବୃହତ

ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଝାମରକୋଟରାରେ ୨୦ରୁ ୩୦ଭାଗ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ ଥାଇ ଫସଫୋରାଇଟ ପରିମାଣର ଅଟକଳ ହେଲା ୪୦.୦୩ କୋଟିଟନରୁ ଅଧିକ । ଖଣିଜର ସ୍ତର ଏଠାରେ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ୩୦ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । ଏହା ବିନା ଆବରଣଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ସହଜ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ । କାନପୁର, ମାଟନ, କରବାରିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ୧୪ରୁ ୨୫ଭାଗ ଖଣିଜ ଥିବା ବିନ୍ଧ୍ୟ ଆକାଶୀ ନୀଳ ଚୂନପଥର ସହ ମିଶି ରହିଥିବାଔ ଦେଖା ଯାଇଛି । ଡାମର-କୋଟରରେ ୧୪ ପ୍ରତିଶତ ଥିବା ଖଣିଜର ପରିମାଣ ୧୪ଲକ୍ଷ ଟନ । ଉଦୟପୁରରେ ହାଲକାରୁ ଗାଢ ଆକାଶୀ ରଙ୍ଗର କଠିନ ସ୍ଥୂଳ ପୂରଣ ଅବକ୍ଷେପ ଫସଫୋରାଇଟ ପାଇଁ ବେଶ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ବିହାରର ପାଲାମାଉ ଜିଲ୍ଲାରେ ବେଶ୍ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ବୃହତ ଫସଫୋରାଇଟ ନିକ୍ଷେପଟିଏ ଆବିଷ୍କାର କରଯାଇଛି ।

ଚୂନଫସଫେଟିକ ଶିଳା ଏବଂ ବିନ୍ଧ୍ୟ ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଅର୍କଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ମିଳେ । ଉତ୍ତାତୁର ଶ୍ରେଣୀର ଜିପ୍‌ସମ ସହ ମିଶି ୨୧ରୁ ୨୬ଭାଗ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ଫସଫେଟ ବିନ୍ଧ୍ୟ ୧୪ମିଟର ଗଭୀରତାରେ ୧.୨୬ଲକ୍ଷ ଟନ ରହିଛି । ଦକ୍ଷିଣରେ ନାନ୍ଦାକୁରଚିରୁ ଉତ୍ତରରେ ଭାରାରାପାଣି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୨୫ କିଲୋମିଟର ବିସ୍ତୃତ ୨୬ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ଉତ୍ତାତୁର, ଚିତାଳାଇ ଶିରୁକାନକୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଫସଫେଟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟର ତୁଡିପାଟରୁ ଆକାଶପଟୁ ଗ୍ରାମ ମଧ୍ୟରେ ଫସଫେଟ ବିନ୍ଧ୍ୟ ମାନ ଏବଂ ପଣ୍ଡିଚେରୀର କ୍ରୀଟାସିୟସ ସେଲ ସହ ମିଶି ମଧ୍ୟ ଏ ଖଣିଜ ରହିଛି । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶରେ ଫସଫେଟିକ ଶିଳା ନିଟାଲିଧର ଏବଂ କୋରଗାଇ ଅଭିନତିରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସିମୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଚର୍ଟ, କାର୍ବୋନାସିୟସ ସେଲ, ସିଲ୍‌ଟସହ ମିଶି ୧୦ରୁ ୩୦ଭାଗ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ଖଣିଜର ବେଧ ନିଗଲିଧର ଠାରେ ୦.୧ରୁ ୨.୧ମିଟର ଏବଂ କାରଗାଇରେ ୨ରୁ ୬ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଏ । ମାଲସୁ ଜିଲାର ତାରଲା, କୁପାର ଏବଂ ବାକିଲୋଗରେ ୫ରୁ ୧୬ ପ୍ରତିଶତ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ଫସଫେଟ ବିନ୍ଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ୧୮ରୁ ୨୪ଭାଗ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡଯୁକ୍ତ ୩ରୁ ୪ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଫସଫେଟ ରାଜଗଡ, ଶ୍ରାଉନ, ପାଞ୍ଚମୁଣ୍ଡା ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ପୁଞ୍ଚ, ଋଷି, ଉଦ୍ୟାମପୁର ଜିଲ୍ଲାର ସାଇର, କାଲ୍ଲନ, ଅଣ୍ଡାସ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ କାର୍ବୋନାସିୟସ ସେଲରୁ ଫସଫେଟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ସେହିପରି ପଞ୍ଜାବରେ ଛାନ୍ଦ ଜିଲ୍ଲାରେ ଖୁରିନନ୍ଦା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣିଜ ବିନ୍ଧ୍ୟ ରହିଛି । ଆସାମର ଗାରୋ ପାହାଡରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ପରିମାଣର ବିନ୍ଧ୍ୟଯୁକ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ରହିଥିବାର ଦେଖା ଯାଇଛି । ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ମସୌରୀସ୍ଥିତ ମିତଲଣ୍ଡ ଇଷ୍ଟେଟରେ ଟ୍ରାଇକାଲସିୟମ୍

ଫସଫେଟ ଶତକଡା ୭୫ଭାଗ ଥାଇ ୧୬.୭ ମିଲିମିଟର ଓସାରର ଏକ ଶିର ରହିଛି ।

ଗୁଆନୋ ସାଗର ପକ୍ଷୀଙ୍କ ପୁରୀଷରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଜମିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ସମସ୍ତ ସାର ଯଥାକ୍ରମେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଫସ୍‌ଫରସ, ପୋଟାସ ମିଳିଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ସେଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୪ଭାଗ ଫସଫେଟ ପେଣ୍ଟୋ ଅକ୍‌ସାଇଡଥାଏ । ତାହା କ୍ରମେ ବଢି ୧୬ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତ ମହାସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷ କରି ଲକ୍ଷା ଓ ମାଲଦିବ ଦ୍ୱିପପୁଞ୍ଜରେ ୧ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଫସଫେଟ ୧୬ଲକ୍ଷ ଟନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୯ଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିରେ ୬୦ଭାଗ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଫେ୍ରିକମୁକ୍ତ ପଥର ଅଛି ୨୧ହଜାର ଟନ । ଏହାର ପରିମାଣ ଅଧିକ ବଢ଼ାଇବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ସେହିପରି ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ କେରଳ ତାମିଲନାଡ଼ୁ ସଂରେ ବାଲୁକାର ଶଯ୍ୟାରୁ ମୋନାଜାଇଟ ବାହାରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଫସଫେଟ ବି କିଛି ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

ସଂସ୍ଥିତ :—

ପୃଥିବୀରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୬.୭୬୫କୋଟି ଟନ ଫସଫେଟିକ ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଭାରତରେ ସମସ୍ତ ଏ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ସଂସ୍ଥିତିର ପରିମାଣ ହେଲା ମାତ୍ର ୧୫କୋଟି ଟନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଆପାଟାଇଟ କେବଳ ବିହାର ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଆପାଟାଇଟ ସିଂହଭୂମରେ ନିମ୍ନକୋଟିର ୧୦ରୁ ୧୫ ପ୍ରତିଶତ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍‌ସାଇଡଯୁକ୍ତ ହୋଇ ୧୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଅଛି । ଅବଶ୍ୟ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଆପାଟାଇଟ ରହିଛି ଯାହାର ପରିମାଣ କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ। ପକ୍ଷୀ ପୂରୀଷଜାତ ଗୁଆନୋ ଖୁବ୍ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଫସଫେଟିକ ସାର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱୀପରେ ଯଦି ୧.୨କୋଟି ପକ୍ଷୀ ଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ନିଜ ଓଜନର ୬.୩ଗୁଣ ମତ୍ସ୍ୟ ଆହାର କରନ୍ତି ତେବେ ୧ଟନ ଗୁଆନୋ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବ ପ୍ରାୟ ୧୬ଟନ ମତ୍ସ୍ୟ । ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଗୁଆନୋ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟରେ ପେରୁ, ଚିଲି, ବ୍ରାଜିଲ, ପ୍ରଶାନ୍ତ ଓ ଭାରତ ମହାସାଗରୀୟ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରଧାନ । ଲକ୍ଷାଦ୍ୱୀପ ଓ ମାଲଦ୍ୱୀପରେ ଥିବା ୧୩ରୁ ୬୫ଭାଗ ଫସଫରସ ପେଣ୍ଟୋଅକ୍‌ସାଇଡଥିବା ଗୁଆନୋ ରହିଛି ପ୍ରାୟ ୧୬.୬୧ଲକ୍ଷ ଟନ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଫସଫେଟିକ୍ ଶିଳା ନିକ୍ଷେପରେ ୮.୩୧କୋଟି ଟନ ଶିଳା ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଦେଶରେ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୩୦

ଭାରତରେ ଫସଫେଟ ଶିଳାର ଭଣ୍ଡାର

ରାଜ୍ୟ	ଜିଲ୍ଲା	ଅଞ୍ଚଳ	ଫସଫରସପେଣ୍ଟୋଅକ୍ସାଇଡ (P₂05) ପ୍ରତିଶତ	ସଂଚିତି
ରାଜସ୍ଥାନ	ଉଦୟପୁର	ରାତନ	୨୭	୬୫.୦୦
		କାନପୁର	୫୨.୨୧	୫୨.୦୦
		କରବରିଆକାଟଡା	୬୨—୨୫	୫.୬୦
		ଡାକନ କୋଟରା	୧୫	୧୪.୦୦
		ଝାମର କୋଟଡ଼ା	୨୦-୩୬	୪୦୩.୦୦
		ସିସରମା	୭-୨୦	୭.୦୦
		ନିମଚମାତା	୧୨-୨୦	୨୦.୦୦
		ବାଡଗାଁଓ	୧୫-୨୦	୫୦.୦୦
		ନିବାନିଆଁ	—	୦.୩୦
		ଜମେଓ୍ୟାର	—	୫୪.୦୦
	ଜୟସାଲମିର	ବିରମାନିଆ, ଫତେଗଡ	୧୦-୧୨	୪୯.୦୦
	ସିକର	ଫେରେପୁର	—	—
ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ	ଡେରାଡୁନ ଦୁରମାଲ		୨୨	୪୮.୦୦
		ମାଲଦେବତା	୧୮-୬	୫୧.୦୦
		ପରିଡିବା-ରମପାରୀ	୧୭-୫	୨୮.୦୦
		କିମୋଇ—ମପରନା	୧୧·୪୦	୧୬.୦୦
		ବର୍ଗି-ଜମଟିଆଲ	୨୫	୫.୧୦
		ଜଲିଖାଲ	୨୮	୧୨.୦୦
		ମଥିନରାଓଁ ବାଗି	୨୬	୭.୩୦
		ନାରାନି, ଚୌମାକୁମାଲି	୨୮.୭୭	...
ତାମିଲନାଡୁ	ତିରୁଚିରପଲ୍ଲୀ ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟ		—	୧.୩୦

ହିମାଚଳପ୍ରଦେଶ	ଶିରମୁର,ମହାଶୁ			
	ଖାରଲ; ସଲୋନି		—	—
ଓଡ଼ିଶା	ମୟୁରଭଞ୍ଜ		—	—
ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର	ପୁଞ୍ଚ,ରିଶି			
	ଉଦ୍ୟାମପୁର		୨୮	
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	ବିଶାଖାପାଟଣା	କାଶିପଟ୍ଟନମ		
		ସୀତାରାମପୁରମ	—	୧.୨୦
ଆସାମ	ଗାରୋପାହାଡ		—	—
ବିହାର	ସିଂହଭୂମ	ଇଟାଗଡ, ବାଟିଡିହ,		
		ହମାଇକୋଲ, ଘାଟଶିଳା		
		ସାଂଚେଇକେଲ	୧୫.୪୮	୧୧.୦୦

ଅଟକଳ ମୋଟ ୮୩୦.୩୦

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ଗତ ୭୦ବର୍ଷ ତଳେ ହାଡ଼ଗୁଣ୍ଡ ଏବଂ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ବ୍ୟବହାର କରି ଫସଫେଟ ସାର ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା । ପରେ ପରେ ତା ସ୍ଥାନରେ ଯଥାକ୍ରମେ ବିଭିନ୍ନ ଫସଫେଟିକ ଖଣିଜମାନ ବ୍ୟବହାର ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଫସଫେଟ ଶିଳା ଏବଂ ଆପାଟାଇଟ ଖଣିଜ ଦେଶରୁ ଯେତିକି ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ତାହା ମୋଟେ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ବିଦେଶରୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଫସଫେଟ ଖଣିଜ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ସିଂହଭୂମ, ବିଶାଖାପାଟଣା ତାମିଲନାଡୁ ଓ ପଣ୍ଡିଚେରୀର ଫସଫେଟ ନିକ୍ଷେପରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା । ତାହା ଲୁହା ଶିଳ୍ପରେ ମିଶ୍ରଧାତବ ପାଇଁ ଲାଗି ଆସୁଥିଲା । ଅବଶିଷ୍ଟ ସାର ପାଇଁ ଦରକାର ପଡୁଥିବା ସମସ୍ତ ଫସଫେଟ ଖଣିଜ ବିଦେଶରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ୧୯୬୦ରେ ଆପାଟାଇଟ ୪.୮୭ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୬ହଜାର ଟନ ଉତ୍ତୋଳନ ହୋଇଥିଲା । ୧ ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ୧୯୭୦ରେ ଅହେତୁକି ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଏବଂ

୯.୮ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୬ହଜାର ଟନ ଆପାଟାଇଟ ଓ ୧.୩୫କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧.୫୬ ଲକ୍ଷ ଟନ ଫସଫୋରାଇଟ ଦେଶରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ତା'ର ୫ବର୍ଷ ପରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଆପାଟାଇଟ୍‌ର ଉତ୍ପାଦନ ୪୮.୯୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩୦.୭୦ ସହସ୍ର ଟନ ଏବଂ ଫସଫୋରାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ ୧୧.୩ଠକୋଟି ଟଙ୍କାର ୪.୫୫ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୯ରେ ୪୦ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୦.୫୪ ସହସ୍ର ଟନ ଆପାଟାଇଟ ଏବଂ ୧୬.୫କୋଟି ଟଙ୍କାର ୬.୬୧ ଲକ୍ଷ ଟନ ଫସଫୋରାଇଟ ଦେଶରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା ।

ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଅନୁପାତରେ ଆବଶ୍ୟକତା ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ସେଥିପାଇଁ ବିଦେଶରୁ ଫସଫେଟ ଖଣିଜର ଆମଦାନୀ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ଆପାଟାଇଟ ବିଦେଶରୁ ଆସିଥିଲା ୨.୪ଲକ୍ଷ ଟନ । ୫ବର୍ଷ ପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୭୫ରେ ୪.୯କୋଟି ଟଙ୍କାର ୪.୯୫ଲକ୍ଷ ଟନ ଆପାଟାଇଟ ବିଦେଶରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା । ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ଏହି ଆମଦାନୀର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଇ ହେଲା ୬.୬ଲକ୍ଷ ଟନ । ତାର ୫ବର୍ଷ ପରେ ଏହା ଆହୁରି ହ୍ରାସ ପାଇ ୩.୨ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୫.୭୭ ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ଭାରତର ଏ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଚ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରିୟାନ ଯୁଗଠାରୁ କ୍ରାଟାସିୟସ ଇଓସିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ଫସଫେଟ ଖଣିଜ ମିଳିଛି । ଦେଶରେ ସମସ୍ତ ଅବକ୍ଷେପ ଅବବାହିକାରେ ଅଳ୍ପରୁ ବହୁତ ଫସଫେଟ ଖଣିଜନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଏଥିରୁ ଦେଖାଯାଏ ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗରେ ପରିବେଶ ଫସଫେଟ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶର ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଫସଫେଟ ଖଣିଜ ପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇପାରେ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ବହୁ ନିକ୍ଷେପରେ ଫସଫେଟ ଖଣିଜ କାର୍ବୋନେଟ-ସେଲ-ଚର୍ଟ-ଫସଫୋରାଇଟ ଏହି କ୍ରମରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଅନୁସନ୍ଧାନ କାଳରେ ଏଥିରୁ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଶିଳାକ୍ରମ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲେ ସେଠାରେ ଫସଫେଟ ପ୍ରାପ୍ତିର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡେଇ ଦେଇ ହେବନାହିଁ । ବିଧିବଦ୍ଧ ଯୋଜନା ଫଳରେ ଦେଶରେ ଫସଫେଟ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ଅବଶ୍ୟ ଅଯାଚିତ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ପାରିବ ।

ଜିପ୍‌ସମ

ଜିପ୍‌ସମ (Gypsum-$CaSO_4$, $2H_2O$) ସହିତ ମଣିଷ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ପରିଚିତ । ବିଶେଷକରି ଏସିରୀୟ ଏବଂ ଇଜିପ୍‌ଟୀୟମାନେ ଏହାକୁ ପାତ୍ର

ଏବଂ କାରୁକଳା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ଇଜିପ୍ଟରେ ଏହା ପ୍ଲାଷ୍ଟର ରୂପେ ପିରମିଡ୍‌ରେ ଲାଗୁଥିଲା ବେଳେ, ସେମାନମାନେ ମଧ୍ୟ ମୂର୍ତ୍ତିକଳା ପାଇଁ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଏବଂ ଅଲବାଷ୍ଟର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ସଂପ୍ରତି ସିମେଣ୍ଟ ସାର ଏବଂ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ଜିପ୍‌ସମ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ସେଥିପାଇଁ ତା'ର ଆବଶ୍ୟକତା ଅହେତୁକି ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଏ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ ମଧ୍ୟ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, କାନାଡ଼ା, ଫ୍ରାନ୍‌ସ, ଇଂଲଣ୍ଡ, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ସ୍ପେନ, ଇଟାଲୀ, ଜର୍ମାନି, ଇଜିପ୍ଟ, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଜାପାନ, ପାକିସ୍ଥାନ ଏବଂ ଭାରତ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶମାନଙ୍କରୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ହେଉଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ପ୍ରଧାନ ଜିପ୍‌ସମ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ଦକ୍ଷିଣ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ, କାନ୍‌ସାସ, ମିଚିଗାନ, ନେଭାଡ଼ା, ନିଉୟାର୍କ, ଭର୍ଜିନିଆ, ଟେକ୍‌ସାସ ପ୍ରଧାନ । କାନାଡ଼ାର ୮୦ଭାଗ ଖଣିଜ କେବଳ ନୋଭାସ୍କୋଟିଆରୁ ମିଳିଥାଏ ।

ଖଣିଜ ଏବଂ ତାର ପ୍ରକୃତ

ଖଣିଜ ଜିପ୍‌ସମ ହେଲା ଜଳୀୟ କାଲସିୟମ୍ ସଲଫେଟ ଯେଉଁଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୨୦ଭାଗ ଜଳଥାଏ । ସମସ୍ତ ଜଳ ପ୍ରକୃତିକ ଭାବରେ ଖଣିଜରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଗଲେ ତାହା ଅନହାଇଡ୍ରାଇଟ୍ (Anhydrite) ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଜିପ୍‌ସମ ସହ ଅଦରକାରୀ ରୂପେ ଗୃହୀତ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା । ସଂପ୍ରତି ଅବଶ୍ୟ ଶିଳ୍ପରେ ଅନହାଇଡ୍ରାଇଟର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ମାତ୍ର ୧୩୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ କଲେ ଏହା ୩ଭାଗରୁ ବେଶୀ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ହରାଇ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ (Plaster of Paris) ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତାପ ୧୬୩° ହୋଇଗଲେ ଖଣିଜର ସମସ୍ତ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଚାଲିଯାଏ । ଜଳହୀନ ପ୍ରାକୃତିକ ଅନହାଇଡ୍ରାଇଟ ଜିପ୍‌ସମ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ କଠିନ ଏବଂ ସେଥିରେ କାଲସିଆ (CaO) ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଓ ସଲଫାଇଟ (SO_3) ପରିମାଣ ହ୍ରାସପାଏ । ଏହାର କଠିନତା ୨ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୨.୩ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଅନହାଇଡାଇଟରେ ତାହା ଯଥାକ୍ରମେ ୩ରୁ ୩.୫ ଏବଂ ୨.୯ ହୋଇଥାଏ । ଖାଦହୀନ ଜିପ୍‌ସମ ସ୍ୱଚ୍ଛରୁ ଶୁଭ୍ରବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ, କିନ୍ତୁ ମଇଳା ଥିଲାବେଳେ ତାର ଭେଦରେ ଆକାଶୀ, ବାଇଗଣି, ଗୋଲାପି, ଲାଲ ପ୍ରଭୃତି ବର୍ଣ୍ଣର ଜିପ୍‌ସମ ମିଳିବା ମଧ୍ୟ ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ । ତେବେ କଷଟିରେ ତାହାର ବର୍ଣ୍ଣ ଧଳା, ଚମକ ଚକ୍‌ଚକ୍‌ରୁ ମୋତିଯୁକ୍ତ । ଆକାର ସହଜ ଏକନତି ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ସ୍ଥୂଳରୁ ଦାନାକାର ।

ଏହି ଖଣିଜ ୫ ପ୍ରକାରର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସ୍ଥୂଳ, ଘନିଭୂତ, ବୃହତ ଦାନାଯୁକ୍ତ ଶିଳା ଜିପ୍‌ସମ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କୋମଳ, ଅସ୍ୱଚ୍ଛ, ମାଟିଆ ଜିପ୍‌ସମକୁ ଜିପ୍‌ସାଇଟ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ସ୍ୱଚ୍ଛ, ସ୍ଥୂଳ, କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାକୁ ଆଲବାଷ୍ଟର କୁହାଯାଏ । ସାଟିନଷ୍ପାର ସିଲ୍‌କ, ଚମକ, ଓ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ, ସେଲେନାଇଟ ସଫା, ସ୍ୱଚ୍ଛ, ସଂଭେଦୀୟ ସ୍ଫଟିକଯୁକ୍ତ । ସେହିପରି ଖଣିଜ ଜିପ୍‌ସମକୁ ପରିମାଣ ଭେଦରେ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ୭ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରା ଯାଇଥାଏ । ନିମ୍ନକୋଟିର ଖଣିଜରେ ଶତକଡ଼ା ୬୦ଭାଗ ବା ତହିଁରୁ କମ୍ ଜିପ୍‌ସମ ଥାଏ । ୪ର୍ଥ, ୩ୟ, ୨ୟ ଏବଂ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଜିପ୍‌ସମରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଶତକଡ଼ା ୭୦ ରୁ ୭୫, ୭୫ ରୁ ୮୦, ୮୦ରୁ ୮୦ ଏବଂ ୮୫ରୁ ୯୦ଭାଗ ଖଣିଜ ରହିଥାଏ । ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଜିପ୍‌ସମରେ ୯୦ରୁ ୯୫ ଏବଂ ଅତି ବିଶେଷରେ ୯୫ଭାଗ ବା ତତୋଧିକ ଖଣିଜ ରହିଥାଏ ।

ବ୍ୟବହାର :—

ଜିପ୍‌ସମର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ସାର ଆଉ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ଲଗାଯାଉଛି । ଦେଶରେ ଆନହାଇଡ୍ରାଇଟ୍ ଓ ଗନ୍ଧକର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ନଥିଲା ବେଳେ ଜିପ୍‌ସମରୁ ଆମୋନିଆ ଏବଂ ଗନ୍ଧକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଯଥାକ୍ରମେ ଆମୋନିୟମ ସଲଫେଟ ସାର ଆଉ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (H_2SO_4 ଉତ୍ପାଦନ କରଯାଏ । ସାର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ସିନ୍ଦ୍ରି ସାର କାରଖାନାରେ କେବଳ ୨୦୦୦ ଟନ୍ ଜିପ୍‌ସମ ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏଥିରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ତାଠାରୁ ଭଲ ଅର୍ଥାତ୍ ଶତକଡା ୮୭ଭାଗ ଜିପ୍‌ସମ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ତାଛଡା ୬ ପ୍ରତିଶତ ସିଲିକା ଏବଂ ଲବଣ ୦.୦୧ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ନହେବା ଦରକାର । ସାରକାରଖାନାରୁ ଉଦ୍‌ବୃତ୍ତ କାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ ($CaCO_3$) କୁ ସିମେଣ୍ଟ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ପାରେ । ପ୍ରତିଟନ୍ ସିମେଣ୍ଟପାଇଁ ୦.୦୬ରୁ ୦.୦୫ ଟନ ଖଣିଜ ଦରକାର । ଏଥିପାଇଁ ଖଣିଜ ୪ର୍ଥରୁ ୨ୟ ଶ୍ରେଣୀ ମଧ୍ୟରେ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଅର୍ଥାତ୍ ସେଥିରେ ୮୫ରୁ ୭୦ ପ୍ରତିଶତ ଖଣିଜ ଥିଲେ ଭଲ । ତେବେ ଶୁଭ୍ର ସିମେଣ୍ଟ ପାଇ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଖଣିଜ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଏବେ ସିମେଣ୍ଟ ଶିଳ୍ପରେ ମାତ୍ର ୨୫ଭାଗ ଖଣିଜ ଦରକାର ପଡ଼ୁଛି । ଏଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସରେ କାନ୍ଥ, ଛାତ, ମେଜିଆ, ରୋଧକ, ଘର, ଛାଞ୍ଚ, ପ୍ଲେଟ ପାତ୍ର, ମୂର୍ତ୍ତି, କାରୁକଳା ପ୍ରଭୃତି କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜରେ ସିଲିକେଟ (SO_4) ୩୫% ରୁ ଅଧିକ ଏବଂ କାଲସିଆ (CaO) ତାର ୩ଗୁଣ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ ଶଲ୍ୟ ଦାନ୍ତ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଔଷଧ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ସ୍ୱଚ୍ଛସ୍ଫଟିକୀୟ, ବର୍ଣ୍ଣହୀନ, ସେଲେନାଇଟକୁ

ଜିପ୍‌ସମ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳା, ଅଣୁବିକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ୮୦ରୁ ୯୭ଭାଗ ସେଲେନାଇଟ ସ୍ଫଟିକ ଥିଲେ ଭଲ ହୁଏ । ଅଥଚ ଅଲବାଷ୍ଟରକୁ ଢଳା, ସଜ୍ଜ, ଅଳଙ୍କାର, କାରୁକଳାରେ ପ୍ରଚୁର ଖୋଡା ପଡ଼ିଥାଏ । ଶ୍ୱେତ ଶୁଭ୍ର ଜିପ୍‌ସମ ଗୁଣ୍ଡ ପୂରକ ରୂପେ କାଗଜରଙ୍ଗ ଏବଂ କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲା ବେଳେ ନିମ୍ନକୋଟିର ଗୁଣ୍ଡକୁ ପୋକମର, ପୂରକ, ଚକ୍, ଋଷପାଇଁ ସାର, ମାଟିପରୀକ୍ଷା, ଖାଦ୍ୟଗୁଣ୍ଡ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ କାଚ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପର ବିଭିନ୍ନ ଛାଞ୍ଚପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଲଗା ଯାଇଥାଏ । ଗଂଧକାମ୍ଳ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଗଂଧକ, ଆନହାଇଡ୍ରାଇଡକୁ କୋମଳ କୋଇଲା (Coke) ସହ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ମିଳିଥାଏ । ଏପରିକି ଜିପ୍‌ସମକୁ ମଧ୍ୟ ବହୁଦିନ ଧରି ଏଥିପାଇଁ ଲଗା ଯାଇଥିଲା ।

ପ୍ରାପ୍ତି ଏବଂ ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—

ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରେ ଚୂନପଥର, ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ସେଲପରି ଜିପ୍‌ସମ ମଧ୍ୟ ସ୍ତର ରୂପେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବେଳେ ବେଳେ ମୃତ୍ତିକାରେ ତାହା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ କଣିକା ରୂପେ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ସାଗର ଜଳରୁ ଲବଣ ଉତ୍ତୋଳନ କାଳରେ ଏହାର କେତେକାଂଶ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ଜିବ୍‌ସାଇଟ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ସମତଳସ୍ଥିତ ମୃତ୍ତିକାରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ରୂପେ ଏବଂ ସାଟିନସ୍ପାର ଓ ସେଲେନାଇଟ ସ୍ଫଟିକ ରୂପେ ଶିରରେ ମିଳିଥାଏ । ଭାରତର ଅନେକ ପ୍ରଦେଶରେ ଜିପ୍‌ସମ ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଇଛି, ତେବେ ରାଜସ୍ଥାନ, ତାମିଲନାଡ୍, ଗୁଜରାଟରୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ଜାମ୍ମୁ ଓ କଶ୍ମୀର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ ପ୍ରଭୃତିରୁ କିଛି ପରିମାଣରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଦେଶରେ ସମସ୍ତ ଖଣିଜର ୯୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ କେବଳ ରାଜସ୍ଥାନରୁହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଇଥାଏ । ସ୍ୱାଧୀନତା ପୂର୍ବରୁ ଝେଲମ ଅଞ୍ଚଳରୁ ମାତ୍ର ୪୫ଭାଗ ଖଣିଜ ମିଳୁଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଦେଶ ବିଭାଜନ ପରେ ତାହା ପାକିସ୍ଥାନକୁ ଚାଲିଯିବା ପରେ ଭାରତର ଉତ୍ପାଦନ ବହୁ ପରିମାଣରେ କମିଗଲା ।

ରାଜସ୍ଥାନରେ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ମରୁ ଅଞ୍ଚଳର ବହୁସ୍ଥାନରେ ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପ ବିଶେଷ କରି ଜିବସାଇଟ୍ ଓ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ସେଲେନାଇଟ୍ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବିକାନିର, ଯୋଧପୁର, ବାରମେର, ନାଗୋରର ଏବଂ ଜୟସାଲମିରରେ ରହିଥିବା ନିକ୍ଷେପରୁ ଭାରତର ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ବିକାନିରର ଯାମସେର ଠାରେ ୧୧.୫ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଶର ବୃହତ୍ତମ

ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ୩ଟି ପ୍ରଶସ୍ତ ଜିପ୍‌ସମ ସ୍ତର ଏଠାରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ସେଥିରୁ ଉପର ସ୍ତରଟି ୨.୧୩ମିଟର ଭିଙ୍ଗସାଇଡ଼ ଯୁକ୍ତ ଜିବ୍‌ସମ ପାଉଡ଼ର ଗୁଣ୍ଡ, ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତର ୩ରୁ ୪.୫ମିଟର ସ୍ଫଟିକୀୟ ଜିପ୍‌ସମ ଏବଂ ତୃତୀୟ ସ୍ତରରେ ଘନିଭୂତ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଜିପ୍‌ସମ ରହିଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ସ୍ତରରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ସିଂଧ୍ରୀର ସାର କାରଖାନାକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଯୋଗାଇ ଦିଆ ଯାଇଛି । ସେଠାରେ ଶତକଡ଼ା ୮୩ରୁ ୮୦ଭାଗ ଜିପ୍‌ସମ ଥିବା ଖଣିଜର ପରିମାଣ ହେଲା ୨.୫କୋଟି ଟନ । ସେହିପରି କୋଭାରେ ୩-୮ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ୨ରୁ ୨.୫ ମିଟର ପ୍ରସ୍ତର ଜିପ୍‌ସମ ସ୍ତର ଦେଖାଯାଉଛି । ମରୁବାଲୁକା, ବିଂଧ୍ୟବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ସହ ମିଶି ପ୍ରାୟ ୧୮ଟି ନିକ୍ଷେପରେ ୬୨.୨ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜ ଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି । କେତୋଟି ଜିପ୍‌ସମ ଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ତେନୟାନ, ଭୂମିଓ୍ୟାର, କାୟାମୂଲା, ଅଖୁସାର, ଝୁଉରମଓ୍ୟାଲ, କାର୍ଣ୍ଣସାର, କାବ୍ରାଓ୍ୟାଲ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସେହିପରି ଜିପ୍‌ସମ ନିକ୍ଷେପ ଢିରେସ, ଢୋଲେରା ଭାରୁ, କାୟୋନୋ, ପିଆସାବ, ବାଲଝରରେ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଏକେପାଲୁଠାରେ ୩.୪ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଏକ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ସଂପ୍ରତି ବିକାନିର ଠାରୁ ନାଗାଉର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୧୦୦ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ୧୫ ମିଟର ପ୍ରସ୍ତର ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକକୋଟି ଟନରୁ ଅଧିକ ଅନହାଇଡ୍ରାଇଡ ଥିବାର ଜଣାପାଇଛି । ସେଥିରେ ୨୩.୫ ପ୍ରତିଶତ ଗଂଧକ ସହ ୧୮ଭାଗ ଖଣିଜ ରହିଛି । ଦକ୍ଷିଣରେ ନାନାଉର ଏବଂ ଉତ୍ତରରେ ଧାକୋରିଆ ଏବଂ ବାଡ଼ଓ୍ୟାର ଅଞ୍ଚଳ ଯୋଧପୁରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ୩୫.୫ରୁ ୧୧୫.୫ ମିଟର ଗଭୀରତାରେ ଦୁଇଟି ଜିପ୍‌ସମ ଶିର ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରଥମ ସ୍ତରଟିର ବେଧ ୪.୧୮ରୁ ୧୨.୧୫ ମିଟର ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶିରଟି ୨.୧୩ରୁ ୩.୩୫ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଶତକଡ଼ା ୮୧ଭାଗ ଖଣିଜ ଥିବା ନିକ୍ଷେପର ସଂସ୍ଥିତି ହେଲା ୧୫.୩କୋଟି ଟନ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ମାର୍ଗୋଲୋଡ, ଫିଲାନଓ୍ୟାସି, ଖୁଣ୍ଟାନି, ଫାଲସୁଡ, ଖବାରଡ, ଭଦନା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ସେଠାରୁ କେତୋଟି ନିକ୍ଷେପରେ ୧.୨କୋଟି ଟନ ଖଣିଜର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ୮୦ରୁ ୯୫ ପ୍ରତିଶତ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଜୟସାଲମିରର ହମିରଓ୍ୟାଲି ଓ, ଲଖନିବ, ମୋହନଗଡ଼ ଏବଂ ବାରମେର ଜିଲ୍ଲାର ଉତ୍ତରଲାଇ, ଆକଲି, ବିଡୋବ, କାପାର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିଛି ।

ଉତ୍ତାତୁର ଓ ତ୍ରିଚିନାପଲ୍ଲୀ ସହରର ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ଚୂନପଥରରେ ପତଳା ଜିପ୍‌ସମ ଶିରା ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ତିରୁନେଲାଭେଲୀ, କୋଇମ୍ବାଟୁର ଏବଂ ରାମନାଥପୁରମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀରେ ନନ୍ଦାକୁରୁଚି, ଗରୁଡ଼ମଙ୍ଗଲମ୍ ଥିରୁକନ୍ଦୁରୁ, କରାଇର ୫୯ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳର ୧୫.୨୫ ମିଟର ଗଭୀରତାରେ

୧.୫୩ କୋଟି ଟନ ଜିପ୍‌ସମ ଥିବାର ଅନୁମିତ । ୮୯ ମିଲିମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ଖଣିଜଶିର ବିକ୍ଷିପ୍ତ ରୂପେ ଏଠାରେ ରହିଥାଏ । କୋଇମ୍ବାଟୁର, ରମନାଥପୁରମ, ତିରୁନେଲାଭେଲିରେ କୃଷ୍ଣ ମୃତ୍ତିକା ଖଣିଜ ଗୋଲକ ଯୁକ୍ତ । ଅଣ୍ଟିୟୁର ଭେଙ୍କଟପୁରମ, ପୁଲିୟାମପଟ୍ଟି, ପୋଡାନ ପଟ୍ଟି, ପେରିଅ ପଦର, ସିରୁକୁଲାଡାଡି ପ୍ରଭୃତି କୋଇମ୍ବାଟୁରର ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ୧.୩ ଲକ୍ଷ ଟନ ଜିପ୍‌ସମ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ରମନାଥପୁରମ୍‌ର କୋଡାଡ଼ି, କିଲା କାରଇ ଏବଂ ତିରୁନେଲଭେଲି, ଇଡାୟାପୁରମ, ଭିଲାଟିକୁଲାମ, କୋଭିଲପଟି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଜିପ୍‌ସମ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏଠାରେ ଜିପ୍‌ସମ ସିମେଣ୍ଟ, ମୃଣ୍ମୟ ଏବଂ ସାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ନେଲୋର ଏବଂ ତିରୁଲିପୁଟରେ ମୋଙ୍ଗଲ, ଇନୋର ଓ କୋଟାପଲମ, କୁମାରପଲମ, କାରିକାଡ୍, ପଣ୍ଡାଗାମ, ଭେଲକାଡୁ, ଭେନାଡ୍ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରତି ୨.୬ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରୁ ୧୦ହଜାର ଟନ୍ ଜିପ୍‌ସମ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ପାରିବ । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବେଲଗାଓଁ ଗୁଲବର୍ଗା, ବେଲାରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ, କେମ୍ବାଭି, ତିଙ୍ଗ୍ଟି, ଟାଲୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ କୃଷ୍ଣକାର୍ପାସ ମୃତ୍ତିକାରୁ ଜିପ୍‌ସମ ଖଣ୍ଡମାନ ସଂଗ୍ରହ କର ଯାଇଥାଏ । ଗୁଜରାଟର ଅମରେଲି, ଭ୍ରୋଚ, ହଲାଲ, କଚ୍ଛ, ପୋରବନ୍ଦର, ସକରକଣ୍ଠା, ସୋରାଥ ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟତୀରୀ ଯୁଗର ଚୂନପଥର ଓ ସେଲରେ ଏ ଖଣିଜ ବିଶେଷ କରି ସେଲେନାଇଟ ସ୍ଫଟିକ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ହାଲାରର ରାନ, ଭିରପୁର, ଘଟିଆ ପ୍ରଭୃତିରେ ୫୧୮ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ୬.୪ ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେଲେନାଇଟ ପରିମାଣ ହେଲା ୪୨.୭୫ ଲକ୍ଷ ଟନ । ଭାବନଗରର ଆକଭଡା, ଆଧେଭଡା, ଭୁମଲି, ଗଗାଡି ଧରଙ୍ଗଧାରା ଜିଲ୍ଲାର ଖୁଡା, ପୋରବନ୍ଦରର ମଆନିରେ ଜିପ୍‌ସମ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି ମଧ୍ୟ । ସେହି ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତ୍ନଗିରୀ ଓ କୋହ୍ଲାପୁରର ଅଦେଓ୍ୟାଡିରେ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ଖଣିଜ ରହିଥାଏ । ଜିପ୍‌ସମ ସ୍ତର, ଲେନସ, କ୍ରୋଲ-ଶିଳାରେ ଡେରାଡୁନ, ନୈନିତାଲ, ଘରଓ୍ୱାଲ, କୁମାୟୁନ ଜିଲ୍ଲାର ଲଛମନଝୋଲା, ଖରାରୀଗ୍ରଙ୍ଗି, ତେରୁରଗ୍ରଙ୍ଗି, ସୋରାନରେନ୍ଦ୍ର ନଗର, ସହସ୍ରଧାରା, ମନ୍ସୁରିଆ ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଡେରାଡୁନର ଅଞ୍ଚଳ ମାନଙ୍କରୁ ରଙ୍ଗ ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଜିପ୍‌ସମ ମିଳିଥାଏ ।

ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର କୋଟଲି, ବଟଓ୍ୟାସ, କୋଲାଣ୍ଡକାଠେଞ୍ଜି ଅଞ୍ଚଳର ତୁଷାର ଶୁଭ୍ର ଜିପ୍‌ସମ ସ୍ତର, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ ଏବଂ ଶିଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ମିଳିଥାଏ । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶରେ ସିରମୁର, ମାଣ୍ଡି, କାଙ୍ଗ୍ରା ସାହାସୁଭୁଲା ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ସାହଡୋଲ

ମୋଲିନା, ସାଟନା ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କୋରଗା, ଭରଲି, ସଲଖାବରେ ୨ଲକ୍ଷ ଟନର ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ବିକ୍ଷିପ୍ତଭାବରେ ରହିଥାଏ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ରାଜସ୍ଥାନ ସମସ୍ତ ସଂଗ୍ରହର ୯୦ଭାଗ ଜିପ୍‌ସମ ଯୋଗାଇ ଆସୁଛି । ବିଶେଷକରି ଏଠାକାର ନାଗଉର ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଶର ବୃହତ୍ତମ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଠାରେ କେବଳ ୯୫କୋଟି ଟନ ଜିପ୍‌ସମ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତରେ ୧୧୪ କୋଟି ଟନ ଖଣିଜ ରହିଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ନାଗାଉର ଅଞ୍ଚଳରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପୁଦ୍ଧା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇନାହିଁ । ବିଶେଷକରି ଏହାର ଅପହଞ୍ଚ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଗଭିରତା ଯୋଗୁ ଅନେକ ଅଂଶରେ ପହଞ୍ଚିନାହୁ । ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ଆବଶ୍ୟକତା ନଥିବାରୁ ଏଠାକାର ଖଣିଜ ଉପରେ ଚାପ ପଡ଼ିନାହିଁ । ଜିପ୍‌ସମ ଖଣିଜର ପ୍ରକାର ଓ ସଂସ୍ଥିତିର ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି ।

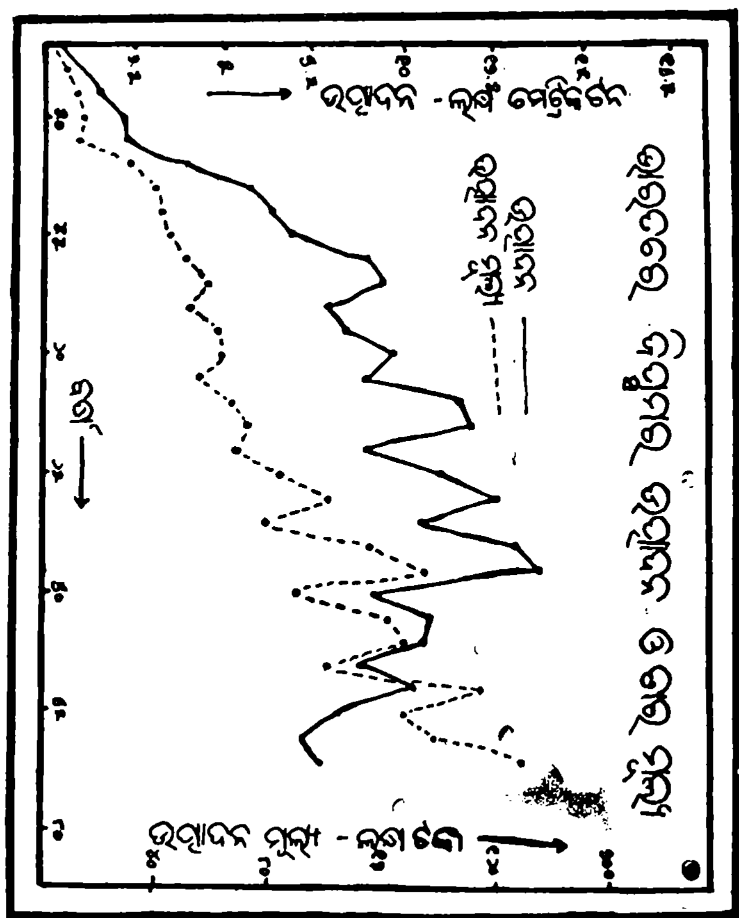
ସାରଣୀ ନଂ ୩୧

ଭାରତରେ ଜିପ୍‌ସମ ସଂସ୍ଥିତି

ରାଜ୍ୟ	ଜିଲ୍ଲା	ସଂସ୍ଥିତି (ଲକ୍ଷଟନ)
ରାଜସ୍ଥାନ	ଅଜମେର, ବାରମେର, ବିକାନିର ଚୁରୁ, ଗଙ୍ଗାନଗର, ଜୟସାଲମିର ଯୋଧପୁର, ନାଗପୁର, ପାଲିଜିଲ୍ଲା	୧୦,୧୧୦.୭
ତାମିଲନାଡୁ	କୋଇମ୍ବାଟୁର, ରମନାଥପୁରମ ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ଜିଲ୍ଲା	୧୫୬.୭
ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର	ବରମୁଲା, ଡୋଡ଼ାଜିଲ୍ଲା	୯୩୩.୫
ଗୁଜରାଟ	ଭାବନଗର, ଯାମନଗର, ଜୁନାଗଡ଼ କଚ୍ଛ ଅଞ୍ଚଳ	୬୪.୩
କର୍ଣ୍ଣାଟକ	ବେଲଗାଓ ଓ ଗୁଲବର୍ଗା	୫.୧

ହିମାଚଳପ୍ରଦେଶ	ଛମ୍ବା ଓ ଶିମୁଳ	୪.୭
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	ସୁଲୁରପେଟ, ନେଲୋର	୧୦.୨
ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ	ଦେରାଡୁନ, ଘଡ଼ୱାଲ, ହମିରପୁର ଝାନସି, ନୈନିତାଲ, ତେହେରିଘଡ଼ୱାଲ	୩.୫
	ମୋଟ	୧୧,୩୦୮.୭

୧୯୭୦ ମସିହାରେ ୨୨.୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ମାତ୍ର ୯.୯ ଲକ୍ଷ ଟନ ଖଣିଜ



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୭

ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ୫ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ସହସା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ୮୫.୭ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୧.୬ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ପୁଣି ୫ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲା ଏବଂ ୧୯୭୦ରେ ଉତ୍ତୋଳନ ହେଲା ୮୮.୩ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୨.୨ଲକ୍ଷଟନ୍ । ୧୯୭୫ରେ ପୁଣି ଥରେ ୧.୨୯କୋଟି ଟଙ୍କାର ୮.୧୬ଲକ୍ଷ ଟନ ଜିପସମ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲା । ୪ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୯ରେ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ୧.୯କୋଟି ଟଙ୍କାର ୮.୭୭ଲକ୍ଷ ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇ ସାରି କିଛି ପରିମାଣର ଜିପ୍‌ସମକୁ ବିଦେଶ ପ୍ରେରଣ ମଧ୍ୟ କରା ଯାଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଜିପ୍‌ସମ ଦେଶରେ ଅଭାବ ଥିବାରୁ କିଛି ସେଥିରୁ ଆମଦାନୀ ମଧ୍ୟ କରା ଯାଇଥାଏ ।

ଲବଣ

ଲବଣ (Salt) ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ପ୍ରଚୁର ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ବିଭାଗରେ ପରସ୍ପର ସଂପର୍କହୀନ କେତୋଟି ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ ଗ୍ରହଣ କରଯାଉଛି—

୧ । ସାଧାରଣ ଲବଣ (Common Salt), ହାଲାଇଟ (Halite), ବ୍ରାଇନ (Brine), ସୈନ୍ଧବଲବଣ (Rock Salt) । ୨ । ସୋଡିୟମ ଲବଣ (Sodium salt), ଚିଲିପିଟର (Chilepetre), ରେହ (Reh), ଖରି (Khari), ଥର (Thur) । ୩ । ପୋଟାସ ଲବଣ (Potash salt). ସୋରା ବା ଖାର (saltpetre), ଡାହକ ସୋରା (Sora ash, ପ୍ଲାଜିଓକ୍ଲେସ (Plagio-clase), କଇର (Kaiar) । ସାଧାରଣ ଲବଣ ସ୍ଥାନ ଭେଦରେ ହାଲାଇଟ, ବ୍ରାଇନ, ସୈନ୍ଧବଲବଣ ବା ଶିଳାଲବଣ ଭାବରେ ପରିଚିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସୋଡିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ (Nacl) ଏବଂ ସେଥିରେ ସୋଡିୟମ୍ ଶତକଡା ୪୦ଭାଗ ଥାଏ । ଏହା ସ୍ୱଚ୍ଛ, ଶୁଭ୍ର, କୋମଳ (କଠିନତା ୨.୫) ଏବଂ ହାଲକା (ଗୁରୁତ୍ୱ ୨.୩ ।) ଶିଳା ବା ସୈନ୍ଧବ ଲବଣ ସହ କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ସଲଫେଟ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ସୋଡିୟମର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲବଣ ମଧ୍ୟରେ ତାର କାର୍ବୋନେଟ (NaCo3) ଏବଂ ସଲଫେଟ (Na_2SO_4) ଉଷର ମରୁରେ ମୃତ୍ତିକା ରୂପେ ରହିଥାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ନାମରେ ନାମିତ କରା ଯାଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ହେଲା ରେହ, ଖରି, ଥର । ସୈନ୍ଧବ ଗାଙ୍ଗେୟ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହା ଛାପ ରୂପେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଚିଲିରେ ମିଳୁଥିବା କାର୍ବୋନେଟ (NaCo3) କୁ ଚିଲି ସଲ୍‌ଟପିଟର ବୋଲି କୁହା ଯାଇଥାଏ ।

ପୋଟାସିୟମ୍ ଲବଣ ମଧ୍ୟରେ କ୍ଷାର ବା ଶୋରା (Saltpetre-KNO_3) ପ୍ରଧାନ । ଯେଉଁଥିରେ ପୋଟାସ (K_2O) ଶତକଡ଼ା ୪୬.୫ ଭାଗ ରହିଥାଏ । ସେହିପରି ଦାହକକ୍ଷାର (KOH) ବିଭିନ୍ନ କାଠ କୋଇଲାର ଦହନରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏବଂ ତୀବ୍ରତମ କ୍ଷାର ରୂପେ ପ୍ରଚଳିତ । ସାଧାରଣ ଲବଣ ପରି ପୋଟାସ ଲବଣ ମଧ୍ୟ ନିକ୍ଷେପରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ।

ସାଧାରଣ ଲବଣ ସହ ମଣିଷ ସଭ୍ୟତାର ପ୍ରାକ୍‌କାଳରୁ ପରିଚିତ । ଭାରତ ସମେତ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ପ୍ରାଚୀନ ଦେଶ ଚୀନ, ଗ୍ରୀସ୍, ରୋମ, ଇଜପ୍ଟ ପ୍ରଭୃତିରେ ଲବଣ ବ୍ୟବହାରର ଇତିହାସ ବେଶ୍ ପୁରାତନ । ୫୦୦୦ବର୍ଷ ତଳେ ବେଲଜିୟମ୍‌ର ଲୋକମାନେ ଗହମରେ ଲୁଣ ପକାଉଥିଲେ । ଠିକ୍ ତାପରେ ଚୀନରେ ସମ୍ରାଟ ୟୁଙ୍ଗ ବେଳେ ଲବଣର ବ୍ୟବହାର ଲାଗି ରହିଥିଲା । ଶବ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଲବଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ଭାରତରେ ଶୁଶ୍ରୁତ ଲବଣ ପୁସ୍ତକ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ତିଆରି ବିଷୟରେ କହିଛନ୍ତି । ସେ ଚାରିପ୍ରକାର ଲବଣର ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଶିଳା ଲବଣ, ସାଗର ଲବଣ, ହ୍ରଦ ଲବଣ, ମାଟିଲବଣ । ସାଗରକୂଳରେ ଏହା ବହୁଦିନରୁ ଏକ ଶିଳ୍ପରୂପେ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା ବୋଲି କୌଟିଲ୍ୟଙ୍କ ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ଅନ୍ୟ ଲବଣ ମାନଙ୍କର ଆବିଷ୍କାରର ଇତିହାସ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନୂତନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସଂପ୍ରତି ବିଭିନ୍ନ ସାର ଏବଂ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ସାଧାରଣ ଲବଣ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଚୀନ ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆ, କାନାଡ଼ା ଏବଂ ଭାରତରେ ପ୍ରଚୁର ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ, ସୋଡ଼ିୟମ ଲବଣ ବିଶେଷକରି ସୋଡ଼ା ଆସ ବ୍ରାଜିଲ, ତାଇୱାନ, ଆଫ୍ରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ, ଇଂଲଣ୍ଡ, ଫ୍ରାନସ୍, ଜର୍ମାନୀରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ଆଉ ପୋଟାସିୟମ୍ ଲବଣ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, କାନାଡ଼ା, ଫ୍ରାନ୍ସ ଏବଂ କ୍ଷାର (ସଲ୍‌ଟପିଟର) ଉତ୍ତର ଚିଲିରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ।

ବ୍ୟବହାର :—

ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ଲବଣର ବ୍ୟବହାର ଅବାହମାନ କାଳରୁ ଚଳି ଆସୁଛି । ସାଧାରଣ ଲବଣର କେତେକାଂଶ ମାଛ, ମାଂସ, ଲହୁଣିର, ଦୀର୍ଘଦିନ ସଂରକ୍ଷଣରେ ମଧ୍ୟ ଲଗାଯାଏ । ତାଛଡ଼ା ଏହା ରସାୟନିକ, ମୃଣ୍ମୟ, ଧାତବୀୟ, ଔଷଧ, ସାର ନିଯନ୍ତ୍ରିକ ଶିଳ୍ପରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ (ସୋଡା ଆସ), ସୋଡ଼ିୟମ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ କଷ୍ଟିକସୋଡା, ସୋଡ଼ିୟମ ସଲଫେଟ୍, ଲବଣାମ୍ଳ, କ୍ଲୋରିନ୍, ବ୍ଲିଚିଙ୍ଗପାଉଡ଼ର ଏବଂ

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଆହୁରି ଅନେକ ଯୌଗିକ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସାବୁନ, ରଞ୍ଜକ ଏବଂ ବିସ୍ଫୋରକ, କୃତ୍ରିମ ରବର, କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପ, ମୃଣ୍ମୟ ପାତ୍ରରେ ଶୋଭାବର୍ଦ୍ଧନ, ପାନୀୟଜଳର ଶୁଦ୍ଧିକରଣ ଏହାର ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର । ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ବିଗଳନ, ପରିଷ୍କରଣ ପାଇଁ ଲବଣ ଯେପରି ଆବଶ୍ୟକ ସେହିପରି କେତେକ ଫସଲର ସାର ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଦରକାର ଆଉ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବରଫ ତରଳାଇବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଲବଣ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ସାବୁନ, କ୍ରାଫ୍‌ଟ କାଗଜ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେହି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଲବଣ ମୃତ୍ତିକା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସିଛି ।

ପୋଟାସିୟମ୍ ଲବଣର ବେଶିଭାଗ କୃଷି ଏବଂ ଅଳ୍ପ ଅର୍ଥାତ୍ ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୧୦ଭାଗ ମାତ୍ର ରସାୟନ ଏବଂ ସଂରକ୍ଷଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉର୍ବରକ ସାର ବ୍ୟତୀତ କ୍ଷାର ବିସ୍ଫୋରକ, ସାବୁନ, ରଞ୍ଜକ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଦରକାର । ବିଶେଷକରି ଆଳୁ ବଗିଚାରେ ଏହି ସାରର ଆବଶ୍ୟକତା ଖୁବ୍ ବେଶି ।

ପ୍ରାପ୍ତି :–

ପୃଥିବୀରେ ଲବଣ ୫ଟି ଉପାୟରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ସୈନ୍ଧବ ବା ଶିଳା ଲବଣ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ସ୍ତରୀୟ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ପୋଟାସ ଓ ଜିପ୍‌ସମ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହା ସଲ୍‌ଟ ଡୋମରେ ମଧ୍ୟ ରହେ । ତା ଛଡ଼ା ମରୁଭୂମିରେ କ୍ଷାରୀୟ ହ୍ରଦର ବାଷ୍ପୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଏବଂ ଅବବାହିକାରେ ସଞ୍ଚିତ କିମ୍ବା ପ୍ରାକ୍ତନ ଲବଣ ହ୍ରଦର ବାଷ୍ପାୟନ ମଧ୍ୟ ଲବଣ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ସାଗର, ହ୍ରଦ ପ୍ରଭୃତିର ଲବଣ ଯୁକ୍ତ ଜଳକୁ ଆବଦ୍ଧ କରି ଶୁଖାଇଲେ ମଧ୍ୟ ଲବଣ ଉତ୍ପାଦନ ହୁଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୋଡ଼ିୟମ ଲବଣ ଦେଶରେ ବାଷ୍ପାୟନ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ଯତ୍ରତତ୍ର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ସୋଡ଼ିୟମ ସଲଫେଟ ଏବଂ କ୍ଲୋରାଇଡ ସହ ମିଶି କିଛି କିଛି ଲବଣ ମୃତ୍ତିକା ରହିଥାଏ, ଯାହା ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ରେହ, କଲର, ଥର ପ୍ରଭୃତିରେ ପରିଚିତ । ସୈନ୍ଧବ ଗାଙ୍ଗେୟ ସମତଳ ଭୂମୀ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ଓ ପୂର୍ବ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଲବଣ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ପୋଟାସ ଲବଣ ସାଧାରଣ ଲବଣ ପରି ସାଗର, ହ୍ରଦରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ଫେଲ୍‌ସପାର, ଅଭ୍ରରୁ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । କ୍ଷାର ଚିଲିପିଟର ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଚିଲିର ଏ ନିକ୍ଷେପ କ୍ଷାର ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି —

ଭାରତର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ବିଶେଷକରି ଗୁଜରାଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଗୋଆ, କେରଳ, ତାମିଲନାଡୁ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ଓଡ଼ିଶା, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ପ୍ରଭୃତି ରାଜ୍ୟରୁ ସାଧାରଣ ଲବଣର ଉତ୍ପାଦନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଗୁଜରାଟର ସୌରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ କଚ୍ଛ ଜିଲ୍ଲାରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଖାମ୍ବାଗୋଡ଼ା ଆଉ କଚ୍ଛ ଉପସାଗରରୁ ସାଗର ଜଳ ସଞ୍ଚୟ ଦ୍ୱାରା ଲବଣ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୁଏ । ପତ୍ରିଭନୁ, ଫତେପୁର, ଅନନ୍ତଗାରପୁର, ରାଧାନପୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ କୂପ ଖନନ କରି ଲବଣ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତ୍ନଗିରୀ, କୋଲବା ଥାନାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟତାପ ଦ୍ୱାରା ସାଗର ଜଳକୁ ଲବଣ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ସେହିପରି କେରଳର ଥାମାରକୁଲମ, ଆଲେନ, ପୁଅଲମ, ପଲକୁଲମ, ମାଳିପୁରମ, ଭେଚିମ୍ବର ପ୍ରଭୃତି, ଆନ୍ଧ୍ରର ଶ୍ରୀକାକୁଲମ, ବିଶାଖାପାଟଣା, ଗୋଦାବରୀ, କୃଷ୍ଣା, ଗୁଣ୍ଟୁର ଏବଂ ନେଲୋର ଜିଲ୍ଲା, ତାମିଲନାଡୁର କନ୍ୟାକୁମାରୀ, ତିରୁନେଲଭେଲି, ରାମନାଥପୁରମ, ତାଞ୍ଜାଭୁର, ଚିଙ୍ଗଲପୁଟ, ଓଡ଼ିଶାର ଗଞ୍ଜାମ, ପୁରୀ, ବାଲେଶ୍ୱର ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାର ସମୁଦ୍ରକୂଳର ଅଞ୍ଚଳରେ ଲବଣ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁର କୋଲ୍ଲସ୍ଥଲ ଭେପାଲତୋଇ, ଆରଯାଡ଼ି, କାରାପଡ଼, ମୋରକୁଲମ, ମାନକୁଡ଼ି, ନାଗାପଟ୍ଟନମ୍, ମାରମାକାନାମ୍, କୁଡାଲୋର ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର ଗୋପକପୁର, ବାଲୁଗାଁ, ହୁମା, ରମ୍ଭା ରଘୁପୁର ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ଲବଣ ଉତ୍ତୋଳନ ଅଞ୍ଚଳ । ଲବଣ ହ୍ରଦରୁ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ଲବଣ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଓଡ଼ିଶାର ଚିଲିକା ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଜୟପୁରରେ ଫୁଲେରା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସମ୍ଭର ହ୍ରଦ, ଯୋଧପୁରର ଭିଡୱାନା ହ୍ରଦ ଏବଂ ଆସାମର ଜୋରହାଟ ଓ ସାଦିଆର ଲବଣ ଝରଣା ଏବଂ ହରିଆନାର ଗୁରୁଗାଓଁ ଓ ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼ ଜିଲ୍ଲାର ଭୂତଳ ଜଳରୁ ମଧ୍ୟ ଲବଣ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ରାଜସ୍ଥାନରେ ଲବଣ କଚ୍ଛ ଉପସାଗରରୁ ପବନ ଦ୍ୱାରା ଆସି ଏହି ମରୁ ଅଞ୍ଚଳ ସ୍ଥିତ ହ୍ରଦରେ ମିଶେବୋଲି ଅନେକଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ମାଣ୍ଡି ଜିଲ୍ଲାରେ ଏକ ସହସ୍ର ବର୍ଷର ପୁରାତନ ସୈନ୍ଧବ ଲବଣ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଘନ ବାଇଗଣି ସୈନ୍ଧବଲବଣ, ଚୂନପଥର, ସେଲବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ସହ ମିଶି ଦେଖା ଯାଇଥାଏ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୋଡ଼ିୟମ ଲବଣ ବିଶେଷକରି ରେହ ବା ସେହି ଜାତୀୟ ମୃତ୍ତିକା ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, ଗୁଜରାଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ତାମିଲନାଡୁ, କାଶ୍ମୀର ପରି ରାଜ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର

ମିରଟ, ମୋରାଦାବାଦ, ମୁଜାଫରପୁର ଜିଲ୍ଲାର ମଟଲ, ଘାଜିଆବାଦ, ହାସାନପୁର, କାନକାଥାବ ମୋଜାଫରନଗର, ଜନପଥ ପ୍ରଭୃତିରେ ରେହ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ତ ଛଡା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କାନପୁର, ହାଟରମ, ମଥୁରା, ଡେରାଡୁନ, ଆମେଥି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ରେହର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଘାଜିଆବାଦର ଶ୍ଲୋନିଠେ ୭.୮ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ରେହ ମୃତ୍ତିକାର ଏକ ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବାର୍ଷିକ ୧୭ଲକ୍ଷ ଟନ ରେହ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ସମ୍ବରହ୍ରଦରେ ମଧ୍ୟ ୩.୭ ମିଟର ଗଭିର ବିଶିଷ୍ଟ କାଦୁଅରେ ଲବଣ ଶତକଡା ୮୭ଭାଗ, ସୋଡିୟମ ସଲଫେଟ ୧୦ଭାଗ ଏବଂ ୪ଭାଗ ସୋଡ଼ିୟମ କାର୍ବୋ- ନେଟ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସମ୍ବର ଛଡା ଡିଡ଼ିଓ୍ୱାନା, ପଂଚଭଦ୍ରା ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ୧୭ଲକ୍ଷ ଟନ ସୋଡିୟମ ଲବଣ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ବିହାରର ମୁଜାଫରପୁର, ସରନ, ଚମ୍ପାରନ, ମୁଙ୍ଗେର, ଗୟା, ନଓ୍ୱାଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲା, ଗୁଜରାଟର ଖାରିନଦୀ କୂଳସ୍ଥ ପାରନ୍ତିଜ ସହର, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ବୁଲଦାନା ଜିଲାସ୍ଥିତ ଲୋନାର ହ୍ରଦ ଅବବାହିକା ଏବଂ କାଶ୍ମୀରର ଲଦାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ରେହ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ । ଲୋନାର ଅଗଭିର ହ୍ରଦରେ ପ୍ରାୟ ୬.୫ ସହସ୍ର ଟନ ସୋଡିୟମ ଲବଣ ଥିବା ଅନୁମିତ । ଏ ଲବଣ ଚତୁପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ବାସଲ୍ଟ ଶିଳାରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ହ୍ରଦମଧ୍ୟରେ ସଂଚିତ ହୋଇଛି । ତାମିଲନାଡୁର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟ, ରାମନାଥପୁରମ୍ ଜିଲ୍ଲାର ପଞ୍ଚପାଣ୍ଡବମଲାଇ, ମୁଲଟାନଗାଲ, ସେଲମଣ୍ଡମ, କୁଡାଲୁର, ଭିଲୁପୁରମ, ପୁଡ଼ପାଟିର ରେହ ମୃତ୍ତିକା ସାଧାରଣ । ତାମିଲନାଡୁର କଡ଼ାନୁମ୍ ଏବଂ ଆଶନୁର ଅଞ୍ଚଳରୁ ୮ରୁ ୮.୫ ଶହ ଟନ ଲବଣ ମିଳିବା ଆଶା କରାଯାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେ ବି କର୍ଣ୍ଣାଟକର ମହିଶୁର, ମାଣ୍ଡ୍ୟ, ଟମକୁର, ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ଛାମରାଜନଗର, ଟାଡ଼ାକାଲୁର, ନେଜାନ୍ତି, ୟାଦଗାର, ମାଖଡାଲ ସହର ମାନଙ୍କରେ ସାଧାରଣ ଲବଣ ସହ ସୋଡ଼ିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

ପୋଟାସିୟମ୍ ଲବଣ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇନାହିଁ । ତେବେ ଗୁଜରାଟ ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଯଥାକ୍ରମେ କଚ୍ଛ ଏବଂ ବିକାନିର ନାଗାଉରରେ ପୋଟାସ ଲବଣ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଗୁଜରାଟର ଖରାଗୋଡା, ମିଠାପୁରରେ ହ୍ରଦ ଏବଂ ସାଗର ଲବଣରୁ ପୋଟାସ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇପାରେ । କଚ୍ଛର ଭୁଜ ଏବଂ ବିକାନୀର ଓ ନାଗାଉର ଜିଲ୍ଲାର ବିଭିନ୍ନସ୍ଥାନ ଖୋଳାଯାଇ ପୋଟାସ ଲବଣର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ପୋଟାସ ନିକ୍ଷେପ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଦେଶରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କ୍ଷାରର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ବିହାରର ମୁଜାଫରପୁର, ସାରନ, ଦରଭଙ୍ଗା, ସାହାବାଦ, ଗୟା, ମୁଙ୍ଗେର, ଚମ୍ପାରନ ପ୍ରଭୃତିର ସରୟା, ବାଟନାନ

ବଜାର, ସୁରପୁର, ଛାଟା ଅଞ୍ଚଳରେ ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । କେବଳ ବିହାରରୁ ବାର୍ଷିକ ୨୦ହଜାର ଟନ୍ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ପୋଟାସ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥାଏ । ଏଠାରେ ନିମ୍ନକୋଟିର ସଲ୍ଟପିଟରରେ ମାତ୍ର ୨୬.୮୬% ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ ଥିଲାବେଳେ ଉଚ୍ଚକୋଟି ଖଣିଜରେ ତାହା ୭୭.୦୭% । ପଞ୍ଜାବ ଏବଂ ହରିଆନାର ଅମୃତସର, କାରନେଲ, ରୋହତକ, ଫିରୋଜପୁର, ଗୁରୁଗାଓଁ, ହିସାର ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲା ଏବଂ ପାତିଆଲାର ନରଓାନା, ମନସା, ବାନଭାଲି, ପାତିଆଲ, ରାଜପୁରା, ଧୁରୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ସଲ୍ଟପିଟର ମିଳେ । ପାତିଆଲାରୁ ବାର୍ଷିକ ୧୫ଶହ ଟନ, ହିସାରରୁ ୫୫ହଜାର ଟନ କ୍ଷାର ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର କାନପୁର, ଗାଜିପୁର, ଅଲ୍‌ହାବାଦ, ବନାରସ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ମଦୁରାଇ, କୋଇମ୍ବାଟୁରରୁ ମଧ୍ୟ କିଛି କ୍ଷାର ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଇଥାଏ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

ସାଧାରଣ ଲବଣ ଉତ୍ପାଦନରେ ଭାରତ ସ୍ୱାବଲମ୍ବନଶୀଳ । ଅଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇସାରି ଦେଶରୁ କିଛି ସାଧାରଣ ଲବଣ ବିଦେଶକୁ ମଧ୍ୟ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଏ । ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ସାଗର ଜଳରେ ରହିଛି । ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଲବଣ, ଯାହାର ଯଥାଯଥ ଉତ୍ତୋଳନହିଁ ଏକମାତ୍ର ସମସ୍ୟା । ସାଧାରଣ ଲବଣ ଦେଶରେ ଯେପରି ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ, ଅନ୍ୟ ଲବଣର ଅଭାବ ଏବଂ ତାହାର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର । ଲବଣ ଉତ୍ପାଦନରେ ଗୁଜରାଟର ସ୍ଥାନ ପ୍ରଥମ, ତା ପଛକୁ କ୍ରମାନୁସାରେ ତାମିଲନାଡୁ, ରାଜସ୍ଥାନ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ସ୍ଥାନ । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ କେବଳ ସୈନ୍ଧବଲବଣ ୨ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪,୨ହଜାର ଟନ୍ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ଅଥଚ ଅନ୍ୟ ଲବଣ ୩୪ଲକ୍ଷ ଟନ ଉତ୍ପାଦନ କର ଯାଇଥିଲା । ଏବଂ ୫ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୫ରେ ୫.୭୭ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩.୩୩ ହଜାର ଟନ ସୈନ୍ଧବ ଲବଣ ଭାରତରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କର ଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୯ରେ ସୈନ୍ଧବ-ଲବଣର ୮.୪୩ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪.୩୭ ସହସ୍ର ଟନ ଦେଶରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା ।

ରପ୍ତାନୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଶର ସବସ୍ଥା ସାଧାରଣ ଲବଣପାଇଁ ବେଶ୍ ସ୍ୱଚ୍ଛଳ । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ୪.୨୭ଲକ୍ଷ ଟନ୍ ସେଥିରୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ୫ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ଅଳ୍ପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୭୦ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୦.୫ ସହସ୍ର ଟନ ଲବଣ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ଭାରତର ବନ୍ଦର ସୁବିଧା ଅଭାବରୁ ଆଉଅଧିକ ଲବଣ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ । ରପ୍ତାନୀପରି ଲବଣର ଆମଦାନୀ

ସାମାନ୍ୟ ହେଲେ ବି କିଛି କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ୪୯ ସହସ୍ର ଟଙ୍କାର ୧.୫ ସହସ୍ର ଟନ ସୈନ୍ଧବ ଲବଣ ଆମଦାନୀ କରଯାଇଥିଲା । ୧୯୬୭ ମସିହରେ ତାହା ହ୍ରାସ ପାଇ ୨୧ହଜାର ଟଙ୍କାର ୪ଶହ ଟନ ହେଲା । ୧୯୭ ରେ ୬.୨ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩,୯୯ଶହ ଟନ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବାରୁ ଲବଣର ଆମଦାନୀ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ତେବେ ଶିଳ୍ପର ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥିବାରୁ ଏବଂ ରସାୟନ ଓ ସାରପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକତା ବଢ଼ି ଚାଲିଥିବାରୁ ଲବଣର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ଅହେତୁକି ଭାବରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୃଦ୍ଧି ବିନା ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ସହଜ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଲବଣ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର (Central Salt Research Institute) ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ଏହାକୁ ସହଜ ଭାବରେ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାର ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଚାଲିଛି ।

କ୍ଷାରର ଉତ୍ପାଦନ ବିଶେଷ ଆଶାଜନକ ନୁହେଁ । ଗତ କେଇବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବିହାରରୁ କେବଳ ୧କୋଟି ଟଙ୍କାର ପ୍ରାୟ ୨୦ ସହସ୍ର ଟନ କ୍ଷାର (Saltpetre) ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଛି । ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ପୋଟାସ (K_2O) ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥିଲା । ୭୦ଲକ୍ଷ ଟନ । ଦେଶରେ ଏଥିପାଇ ନିକ୍ଷେପ ଯଥେଷ୍ଟ ନଥିବାରୁ ବିଦେଶରୁ ବେଶିଭାଗ ପୋଟାସ ଲବଣ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ହ୍ରଦ ବା ସାଗର ଜଳରୁ ମାତ୍ର କେଇ ସହସ୍ର ଟନ ପୋଟାସ ଲବଣ ମିଳେ, ଯାହା ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ ।

ଗନ୍ଧକ

ଗନ୍ଧକ (Sulphur) ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପାଦାନ । ଏହାର ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶ କେବଳ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗିଥାଏ । ଯାହା ରସାୟନିକ ଉପାଦନ ରୂପେ ବହୁ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଭାରତରେ ଗନ୍ଧକର ଉତ୍ତୋଳନ ପ୍ରାୟନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ । ଏଥିପାଇଁ ବିଦେଶରୁ ତାକୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଗଂଧକ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ଆଉ ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପ ପ୍ରଧାନ ।

ଖଣିଜ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର

ଖଣିଜ ଗଂଧକ ୩ଟି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ । ଗୋଟିଏ ହେଲା ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକ ବା ଶୁଦ୍ଧ ଗଂଧକ । ପୃଥିବୀର ୨୫ଭାଗ ଉତ୍ପାଦନ ଏଥିରୁ ମିଳେ । ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପରେ ଉତକ୍ଷିପ୍ତ ବାଷ୍ପରୁ ·ଧ୍ୟ ଗଂଧକ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ୪୦ଭାଗ । ଅବଶିଷ୍ଟ ୩୫ଭାଗ ପାଇରାଇଟ, ଜିପ୍‌ସମ, ଆନହାଇଡ୍ରାଇଡ ପ୍ରଭୃତିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକ ବ୍ୟତୀତ ସଲଫାଇଡ, ସଲଫେଟ, ସଲଫାଇଟ୍‌ରୁ ମଧ୍ୟ ଗଂଧକ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକ ଆଗ୍ନେୟଗିରୀ ମୁଖରୁ ଉଦ୍‌ଗତ ହୋଇଥାଏ । ତେଲ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲବଣ କୁମ୍ଭକ ଏବଂ ତୃତୀୟ ଶିଳା ଗଂଧକ ଯୁକ୍ତ । ବିଶେଷକରି ଚୂନପଥର ଜିପ୍‌ସମ ପ୍ରଭୃତିରେ ତାହା ମିଶି କରି ଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକ ହେଲା ପୀତବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ କୋମଳ ଖଣିଜ ଯାହାର କଠିନତା ୧.୫ରୁ ୨.୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୨ । ଏହା ଗଂଧ ଯୋଗୁ ସହଜରେ ଚିହ୍ନା ଯାଇପାରେ । ପାଇରାଇଟ ତାଦୀୟ ଖଣିଜରୁ ମଧ୍ୟ ଗଂଧକ ସଂଗ୍ରହ କରଯିବା କଥା ପୂର୍ବରୁ ସୂଚିତ ହୋଇଛି । ଏପ୍ରକାର ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ପାଇରାଇଟ (Pyrite···FeS_2), ପାଇରୋହୋଟାଇଟ (Pyrrhotite-F_{en} S_{n+1}), ଚାଲକୋପାଇରାଇଟ (Chalcopyrite-$CuFeS_2$), ଷ୍ଟାନାଇଟ (Stanite-Cu_2 $FeSS_{n2}$) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ବିଭିନ୍ନ ସଲଫାଇଡ ଖଣିଜରୁ ଧାତବ ନିଷ୍କାଶନ କାଳରେ ଗଂଧକ ସଂଗ୍ରହ କର ଯାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ଗଂଧକ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପାଇରାଇଟକୁ କେବଳ ବ୍ୟବହାର କର ଯାଇଥାଏ । ଏହା ପିତଳ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ଯାହା କଷଟିରେ ବାଇଗଣି କଳାବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରଥାଏ । ଲୌହ ଖଣିଜ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ବେଶ୍‌ ଭାରି । (ଗୁରୁତ୍ୱ ୫) ଏବଂ କଠିନ (କଠିନତା ୬ରୁ ୬.୫), ତାର ଗଂଧ ମଧ୍ୟ ଗଂଧକ ପରି ।

ଏହା ବିଶେଷକରି ଗଂଧକାମ୍ଳ (Sulphuric Acid-H_2SO_4) ଉତ୍ପାଦନରେ ବେଶି ଆବଶ୍ୟକ ପଡିଥାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକ ଏ ଅମ୍ଳପାଇଁ ଦରକାର ପଡେ କିନ୍ତୁ ଇଉରୋପରେ ପାଇରାଇଟର ଗଂଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଏ । ଗଂଧକାମ୍ଳ ବ୍ୟତୀତ ଗଂଧକ କାର୍ବନଡାଇସଲଫାଇଡ, ସଲଫରଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ, ସୁପର ଫସଫେଟ ଏବଂ ଆମୋନିୟମ ସଲଫେଟ ସାର ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦରକାର ପଡିଥାଏ । ସୁପର ଫସଫେଟରେ ଫସଫେଟ ଶିଳା ସହ ସମାନ କରି ଗଂଧକାମ୍ଳ ଦରକାର । ଯେହିପରି ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସାଫିରେ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରତି ଗ୍ୟାଲନ କିରୋସିନି ପାଇଁ ପାଉଣ୍ଡେ ଗଂଧକାମ୍ଳ ଲାଗିଥାଏ । ଲବଣାମ୍ଳ (Hydrochloric Acid-HCl), ନାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ (Nitric Acid-HNO_3) ଏବଂ ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅମ୍ଳ ଓ ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ

ଗଂଧକାମ୍ଳର ଉପଯୋଗିତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଗଂଧକ ଏବଂ ଗଂଧକାମ୍ଳକୁ କାର୍ପାସ, ରଙ୍ଗ, ଷ୍ଟୋରେଜ ବ୍ୟାଟେରୀ, କାଗଜ, ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦନରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପରିମାଣର ଗନ୍ଧକ ରବର ଉତ୍ପାଦନ, ବିସ୍ଫୋରକ, ପୋକମରା ଔଷଧ, ଡିଆସିଲି, ପ୍ରକ୍ଷାଳକ ପାଇଁ ଅବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲାବେଳେ ସଲଫର ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ କାଗଜ ଉତ୍ପାଦନ, ଚିନି ସଫାକରଣ ଏବଂ କାର୍ବନ ଡାଇସଲଫାଇଡ, ରେୟନ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଦରକାର । ଯେ କୌଣସି ଦେଶରେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳକୁ ଶିଳ୍ପ ଉନ୍ନତିର ପରିମାପକ ବୋଲି ଗଣା ଯାଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଯେଉଁ ଦେଶରେ ଯେତେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଠାରେ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପ ସେତେ ଉନ୍ନତ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି

ଭାରତରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନିକ୍ଷେପ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପାଇରାଇଟର ଯେଉଁ କେତୋଟି ବୃହତ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି ତାକୁ ଗଂଧକ, ଗଂଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ପାଇରାଇଟ ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ଚୁନା ସଲଫାଇଡ ନିକ୍ଷେପରେ ସହଯୋଗୀ ଶିରା ରୂପେ ମିଳିଥାଏ । ଉଚ୍ଚ ତାପୀୟ ପାଇରାଇଟର ପାଇରୋହୋଟାଇଟ୍‌ ସହଯୋଗୀ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ନିମ୍ନତାପୀୟ ପାଇରାଇଟ ସହ ବେରାଇଟ, କାଲସାଇଟ କ୍ୱାର୍ଟ ମିଳିଥାଏ । ବିକ୍ଷିପ୍ତ ସ୍ଫଟିକ ରୂପେ ପାଇରାଇଟ ନାଇସ, ସିଷ୍ଟ, ଏପିଡାଓରାଇଟ, ଚୂନପଥର, ସେଲ, ଚିକ୍କଣ ଏବଂ ଖଣ୍ଡମାନ କୋଇଲା ଓ ଚୂନପଥର ପରି ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରେ ମିଳିଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକର କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ଲଦାଖରେ ଥିବା ପୁଗା ଉପତ୍ୟକା, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର କୁମାୟୁନ ଜିଲ୍ଲା ଏବଂ ଆଣ୍ଡାମାନ ଓ ନିକୋବର ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜର ନରକୋଣ୍ଡମ ଦ୍ୱୀପ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଓ କେରଳର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପୁଗା ଉପତ୍ୟକାର ବାଲୁ ଅଞ୍ଚଳ ମାନଙ୍କରେ କ୍ୱାର୍ଟ ସଷ୍ଟ ସହ ମିଶ୍ରିତ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଏବଂ ସ୍ଫଟିକହୀନ ଗଂଧକର ପରିମାଣ ହେଲା ୨.୧୭ ଲକ୍ଷ ଟନ । ଏହାର ଉତ୍ତର ପାଖ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଏବଂ ସେଥିରେ ଗଂଧକ ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୦.୫୪ରୁ ୪୧.୪୨ଭାଗ । ଏଠାରେ ଉତପ୍ତ ପ୍ରସ୍ରବଣ ବିଦାର, ଫାଙ୍କ ଏବଂ ପୃଷ୍ଠରେ ଗଂଧକର ଖଣିଜାୟନ ଦେଖାଯାଏ । ନରକୋଣ୍ଡମ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଦ୍ୱୀପରେ ନିମ୍ନକୋଟିର ୫୦.୨୮ଭାଗ ଗଂଧକର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଏହାର ବିଧିବଦ୍ଧ ଅନୁସଂଧାନ ଆବଶ୍ୟକ । କୁମାୟୁନ ଜିଲ୍ଲାର ରମଗଙ୍ଗା ଏବଂ ଗାରଜିଆ, ମନସଅରୀ ଏବଂ ନନ୍ଦପ୍ରୟାଗର ମୁଖରେ ପ୍ରସ୍ରବଣ ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ, ଆଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ କୃଷ୍ଣା ଜିଲ୍ଲାର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ କର୍ଦ୍ଦମରେ ଗଂଧକ

ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ପୂର୍ବ ଗୋଦାବରୀ ଜିଲ୍ଲାର ସୁରେଣା-ନିୟମ, କେରଳର ଆଲିପି ଏବଂ ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର କାଙ୍ଗ୍ରା ଜିଲ୍ଲାରେ ଗନ୍ଧକର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ପାଇରାଇଟ ଦେଶର ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ରହିଛି । ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ପାଇରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ବିହାର, ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ପଞ୍ଜାବ ଏବଂ କାଶ୍ମୀରରେ ଅଛି । ଏହାର କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ଆସାମ, ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ, ଓଡ଼ିଶା ଓ କେତେକ କୋଇଲା ଖଣିରେ ମଧ୍ୟ ପାଇରାଇଟ ଖଣିଜ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ବିହାରର ସାହାବାଦ ଜିଲ୍ଲାରେ ଥିବା ଅମଝୋର ହେଲା ଦେଶର ବୃହତ୍ତମ ପାଇରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ । ସୋନ ଉପତ୍ୟକାରେ ବିନ୍ଧ୍ୟଯୁଗୀୟ ବିଜୟଗଡ଼ରେ କାର୍ବୋନାସିୟସ ସେଲର ସ୍ତର ରୂପେ ଏହା ରହିଛି । ଏଠାରେ ଥିବା ଶିରାର ବେଧ କେତେ ମିଲିମିଟରରୁ ୦.୯ ମିଟର ଏବଂ ଶତକଡ଼ା ୧୧.୭ରୁ ୪୭ଭାଗ ଯୁକ୍ତ ପାଇରାଇଟ ଏଥିରେ ଅଛି ପ୍ରାୟ ୪୦କୋଟି ଟନ । ଏଠାରୁ ପାଇରାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ ଆରମ୍ଭ ହେଲାଣି । ବିଭିନ୍ନ ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ବଞ୍ଜାରୀ, କାଉରା, ତୋହତାସ, କାପିସିଆ, କୋହ, ଯୋଗମାନ ପ୍ରଧାନ । ଗନ୍ଧକ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଏଠାରେ ଟିକେ କଷ୍ଟ ପଡୁଛି । ଡେହ୍ରି ସିନ୍ଦ୍ରୀରେ ସ୍ଥାପିତ ଏକ କାରଖାନାରୁ ଅମଝୋର ପାଇରାଇଟ ବ୍ୟବହାର କରି ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନ କରା ଯାଉଛି । ଏହି ଅମଝୋର ନିକ୍ଷେପକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଏକ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ କାରଖାନା ଦୁର୍ଗାପୁରରେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ରାଞ୍ଚିର ସୋନେ ଗାଁରେ ପାଇରାଇଟ ଶିରା ଏବଂ ହଜାରୀବାଗର କ୍ୱାଇଟ ବିର୍ଧିସ୍ଥାଂଶରେ ପାଇରାଇଟ ଯୁକ୍ତ ଥିବାର ସମ୍ବାଦ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ।

ତାମିଲନାଡୁର କ୍ଷୁଦ୍ର ପାଇରାଇଟ ଓ ପାଇରୋହଟାଇଟ ନିକ୍ଷେପମାନ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଇଛି । ନୀଳଗିରୀ ଜିଲ୍ଲାର ଓ୍ୱାନାଡ଼ସ୍ଥିତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଖଣିରେ ପାଇରାଇଟ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଥାଏ । ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ସଂଗ୍ରହ କାଳରେ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇପାରେ । ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ଓଡ଼ିଆନାଡ଼ାଲ, କାଲ୍‌କୁଚୁଚିରେ ପାଇରାଇଟ, ଆନିଅଭେ କ୍ଷାରୀୟ ଗ୍ରାଫୋକାଇଟ ସହ ମିଶି ପାଇରୋଟାଇଟ ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ୨୫ଭାଗ ଗନ୍ଧକ ଥିବା ୭.୭ହଜାର ଟନ ପାଇରୋଟାଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । କନ୍ୟାକୁମାରୀର ଆରୁମାନାଲୁର, ତିରୁନେଲଭେଲିର ତେଗନମହାଦେବ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ଲକ୍ଷ କରାଯାଇଛି । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଚିତ୍ରାଲଦୁର୍ଗରେ ଗ୍ରାଟ ଏବଂ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ କ୍ଷାରୀୟ ଶିଳା ସହ ମିଶି ପାଇରାଇଟ ଇଗଲଥର, ଯେରହାଲି, ଖୁଡ଼ାରଙ୍ଗାପାଲି, କାଲେହାଡଲୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିଛି । କେବଳ ଇଗଲଧରରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇ ୩୦

ପ୍ରତିଶତ ଗଂଧକ ଥିବା ୬୦ଲକ୍ଷ ଟନ ପାଇରଇଟ ରହିଛି ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ସିମଳାରେ ତାରଦେବୀ, ମାଟିନା, ପୁରବାନି, ସିରମୁଖ, ସାୟାପୁ, ବିଅଷ୍ଟନ ଏବଂ ଛାନ୍ଦ ଜିଲ୍ଲାରେ କାମିଲ, ପୋଟମାଓ । ଅଞ୍ଚଳରେ ଲୌହ ପାଇରଇଟର ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ଦେଖାଯାଏ । ତାରଦେବୀର ଏକବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳର ସ୍ଲେଟରେ ପାଇରାଇଟ ଅଛି । ସେଥିରେ ଗଂଧକର ପରିମାଣ ହେଲା ଶତକଡା ୯.୦ ଭାଗ ।

ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶରେ ଅଲମୋରା, ଗଡ଼ୱାଲ, ମିର୍ଜାପୁର ଜିଲ୍ଲାର ପଞ୍ଚାବର ରେହାନା, ଓ୍ୟାଟରା, ବଧାଇ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମିର, ବଂଗଓ୍ୟାରା ଝୁନୁଝୁନୁ ଶିକାରରେ ମଧ୍ୟ ଗଂଧକ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ମିର୍ଜାପୁରର ଓବାରେ କୃଷ୍ଣ ସେଲ ପାଇରାଇଟର କ୍ଷୁଦ୍ର ଲେନସଯୁକ୍ତ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କଣିକା ରୂପେ ଥିଲ । ସାଲଦିପୁର, ସିକାରରେ ୨୫୦ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ୨୨ପ୍ରତିଶତ ଗଂଧକଯୁକ୍ତ ପାଇରାଇଟ ରହିଛି ପ୍ରାୟ ୧୧.୫ କୋଟି ଟନ । ଓଡ଼ିଶାର ମୟୁରଭଞ୍ଜ, ସୁନ୍ଦରଗଡ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବିଳାସପୁର, ଛତରପୁର, ଦୁର୍ଗ, ଚିନ୍ଦଓ୍ୟାରା ସବଗୁଜାଜିଲ୍ଲା, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ଜଳପାଇଗୁଡି, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ରତନଗିରୀରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଗଂଧକ ନିକ୍ଷେପ ବିଷୟକ ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଅସାମର ଘୁଆମାରୀ, ପଶ୍ଚିମରେ ଥିବା ଗୋବର୍ଦ୍ଧନ ପାହାଡରେ ପାଇରାଇଟ ନାଇସଯୁକ୍ତ ସ୍ତର ଦେଖାଯାଏ । ଖାସି, ଜୟନ୍ତିଆ ପାହାଡରେ ଥିବା ତୃତୀୟକଳ୍ପ କୋଇଲାରେ ମଧ୍ୟ ୩ରୁ ୯ ପ୍ରତିଶତ ଗଂଧକ ପାଇରାଇଟ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ରୂପେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ

କୌଣସି ନିକ୍ଷେପରୁ ଦେଶରେ ଗଂଧକ ଉତ୍ତୋଳନ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆରମ୍ଭ ହୋଇନାହିଁ । ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମସ୍ତ ଗଂଧକ ବିଦେଶରୁହିଁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ଏଠାରେ ବାର୍ଷିକ ୧୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଗଂଧକ ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକ ନିକ୍ଷେପର ଅଭାବରେ ପାଇରାଇଟରୁ ତାହା ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ଆମଝୋର ଏବଂ ସାଲଦିପୁର ପାଇରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟି ପଡ଼େ । ପାଇରଇଟ ଛଡା ଉଦ୍ବୃତ ଗଂଧକ ବାଷ୍ପରୂପେ ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ସୀସା, ଉତ୍ପାଦନ କାଳରେ ମଧ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରିବ । ସେହିପରି ବେରିୟମ ପ୍ରସ୍ତୁତି କାଳରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଗଂଧକ ଉତ୍ପାଦନର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡିଦେଇ ହେବନାହିଁ । ଜିପ୍‌ସମ ଅନହାଇଡ୍ରାଇଡରୁ ମଧ୍ୟ କିଛି କିଛି ସଲଫର ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ ସଂଗ୍ରହ ହୋଇପାରିବ ।

୧୯୬୦ ମସିହାରେ କେବଳ ୧.୮ଲକ୍ଷ ଟନ ଗଂଧକ ଆମଦାନୀ ହୋଇଥିଲା, ୫ବର୍ଷ ପରେ ୨.୮୫ଲକ୍ଷ ଟନ ଗଂଧକ ୭.୧୬କୋଟି ଟଙ୍କାର ଆମଦାନୀ କରାଗଲା । ୧୯୬୯ ମସିହାରୁ ଆମଦାନୀ କ୍ରମଶଃ କମିବାରେ ଲାଗିଲା । କାରଣ ସେତେବେଳକୁ ଦେଶରୁ ମଧ୍ୟ କିଛି କିଛି ଗଂଧକ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲାଣି ଏବଂ ତାହା ମଧ୍ୟ ଗଂଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଲାଗି ସାରିଲାଣି । ସେ ବର୍ଷ ୨.୯ ଲକ୍ଷ ଟନ ଗଂଧକ ବିଦେଶରୁ ଆଣି ସେଥିପାଇଁ ୨କୋଟି ଟଙ୍କାର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ୧୯୭୪ ମସିହାରେ ତାହା ସହସା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୪୫.୭୨ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୭.୨ଲକ୍ଷ ଟନ ଏବଂ ୩ବର୍ଷ ପରେ ୧୦କୋଟି ଟଙ୍କାର ୮.୧୮ଲକ୍ଷ ଟନ ଗଂଧକ ଆମଦାନୀ କରାଗଲା । ୧୯୭୪ରେ ଦେଶରୁ ୫୦ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୬.୨ସହସ୍ର ଟନ ଗଂଧକ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ମାତ୍ର ୪ବର୍ଷ ପରେ, ୧୯୭୯ରେ ହ୍ରାସପାଇ ୩୪.୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩.୬୬ସହସ୍ର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୬୯ ମସିହାରେ ଦେଶରୁ ୩୮.୭୯ ସହସ୍ର ଟନ ପାଇରାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ୮୪.୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା । ବର୍ଷେପରେ ୧୯୭୦ରେ ଉତ୍ତୋଳନ ହ୍ରାସ ପାଇ ୫୧.୩ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୪.୬୭ସହସ୍ର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୯ରେ ଦେଶରୁ ୧.୮୭କୋଟି ଟଙ୍କାର ୭୩.୫ ସହସ୍ର ଟନ ପାଇରାଇଟ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା । ଧାତୁ ବୃଥା ଗଂଧକ ବାଷ୍ପକୁ ଗଂଧକାମ୍ଳରେ ପରିଣତ କରିବା ପଦ୍ଧତି ଦେଶରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଚାଲିଛି । ଦସ୍ତା ବିଶୋଧନାଗାରରୁ ୩୭ ସହସ୍ର ଟନ ଗଂଧକାମ୍ଳ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇ ପାରିଛି । ସଂପ୍ରତି ତାହା ତମ୍ବା ଏବଂ ସୀସା ବିଗଳନାଗାରରୁ ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯିବାର ଚେଷ୍ଟା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ଆଗାମୀ ୧୯୮୩-୮୪ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଏଥିରେ ୧୦ଲକ୍ଷ ଟନ ଗଂଧକାମ୍ଳ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ପାରିବ ବୋଲି ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଜିପ୍‌ସମରୁ ଗଂଧକ ସଂଗ୍ରହ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ କମ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୁହେଁ ।

ଖଣିଜ ପାଇରାଇଟରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଗଂଧକାମ୍ଳକୁ ବେଶି ଦୂର ନେବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇନଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଭଣ୍ଡାର ନିର୍ମାଣ ଏବଂ ତଜ୍ଜନିତ ବ୍ୟୟ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେହିପରି ପ୍ରାକୃତିକ ଗଂଧକରୁ ଗଂଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ କାରଖାନା ଖର୍ଚ୍ଚ ଯାହା ପଡ଼େ ପାଇରାଇଟରେ ତାହା ଅପେକ୍ଷା ପଡ଼େ ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି । ସଲଫାଇଡ୍ ଅୟସ୍କରୁ ପାଇରାଇଟ ସଂଗ୍ରହ କରି ତାକୁ ଗଂଧକାମ୍ଳ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଲଗା ଯାଇପାରେ । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପାଇରାଇଟରେ ୩୦ରୁ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ଗଂଧକ ଥିଲେ ଭଲ, ତେବେ ଆର୍ସେନିକ, କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତାର ଉପସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ଗଂଧକ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ଭାରତରେ ପାଇରାଇଟର ଗଂଧକାମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଯୋଗୁ ଏ ଖଣିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ଖୁବ୍ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ଦେଶରେ ଯେତିକି ପାଇରାଇଟ, ସଲଫାଇଡ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ପାରିଛି, ଭାରତରେ ଗନ୍ଧକ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ତାହା କମ୍ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ତେବେ ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ କାରଖାନାର ଅଭାବ ଯୋଗୁ ଆମର ସୁବିଧା ପାଇଁ ବୈଦେଶିକ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ଭରସି ରହିବାକୁ ପଡୁଛି ।

ବେରାଇଟ

(Barytes-$BaSO_4$) ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହା ଧାତବ ବେରିୟମର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଖଣିଜ । ଖାଦହୀନ ବେରାଇଟ ଶ୍ୱେତ ଶୁଭ୍ର ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଏବଂ ଖାଦଭେଦରେ ଏହା ରଙ୍ଗ ଆକାଶୀ, ଈଷତ୍ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଓଜନ (ଗୁରୁତ୍ୱ) ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନା ଯାଇପାରେ । କଠିନତା ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ହେଲେବି ବେରାଇଟର ଗୁରୁତ୍ୱ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶି । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୪.୫ ଏବଂ କଠିନତା ୨.୫ରୁ ୩.୫ । ସେଥିପାଇଁ ଛୋଟ ଛୁରୀରେ ବେରାଇଟରେ ଦାଗ ପକାଯାଇ ପାରେ । ପୃଥିବୀର ପ୍ରଧାନ ବେରାଇଟ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ପଶ୍ଚିମ ଜର୍ମାନୀ, ମେକ୍ସିକୋ, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, କାନାଡା, ପେରୁ, ଇଟାଲି ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଆମେରିକାର ଆର୍କାନସାସ, ମିସୋରୀ, ଜର୍ଜିଆ, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ, ନେଭେଡାର ନିକ୍ଷେପରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବେରାଇଟ ଚୂନପଥର ସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଇରାନରେ କେରାଡ, ସିଭିଆ ନିକ୍ଷେପରେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଭାରି ବେରାଇଟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ।

ଗୁରୁତ୍ୱ, ରାସାୟନିକ ନିଷ୍କ୍ରିୟତା ଏବଂ ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟକୁ ବଢେଇ ଦେଇଥାଏ । ନିଷ୍କ୍ରିୟ ପୂରକ ରୂପେ ରବର, କାଗଜ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ, ଲିନୋଲିୟମ, ଗ୍ରାମଫୋନ ରେକର୍ଡରେ ଏହା ଦରକାର । କାର୍ପାସ ଚମଡା ଓ କାଗଜରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବେରାଇଟ ପ୍ରଧାନ ଆବଶ୍ୟକ । ଶୁଭ୍ର, ଖାଦହୀନ ବେରାଇଟ ରଙ୍ଗ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲା ବେଳେ, ମଇଳାଯୁକ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣିଳ ବେରାଇଟକୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପାଇଁ ଖୋଦନ ବେଳେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ । ଏହି ଖଣିଜ ଚୂର୍ଣ୍ଣକୁ ମସୃଣକ ଓ ଚମକ ରୂପେ କାଚ, ରଙ୍ଗ, ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ କାଗଜ ଓ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ତାସ କାଗଜରେ ଲେପରୂପେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ପିତଳ ଢଳାରେ ଗାଳକ ଏବଂ କୋଇଲା ସଫାରେ ଗୁରୁ ମାଧ୍ୟମ ଭାବରେ ଏ

ଖଣିଜ ବି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ବେରିୟମ୍ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବେରାଇଟ ହେଲା ଏକମାତ୍ର ଖଣିଜ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ପୂରକ ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣରେ ବେରିୟମ୍ ସଲଫେଟ, ରଙ୍ଗ, ମୃଣ୍ମୟ, କାଚରେ ଚମକ ପାଇଁ ବେରିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଚମଡ଼ା ଏବଂ କାର୍ପାସ ପାଇଁ ବେରିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପେରୋକ୍-ସାଇଡ଼ ପାଇଁ ବେରିୟମ୍ ପେରୋକ୍ସାଇଡ୍, ମୃଣ୍ମୟ ଏବଂ ଚିନି ସଫା ପାଇଁ ବେରିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ, କାଚପାଇଁ ବେରିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ବିସ୍ଫୋରକ ପାଇଁ ବେରିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟ ପ୍ରଭୃତି କେତୋଟି ଯୌଗିକର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ବେରିୟମ୍ ଧାତବ ସାଧାରଣତଃ ବେରିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ ଓ କ୍ଲୋରାଇଡରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରଯାଏ । ଏହା ଆଲୁମିନିୟମ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ନିକେଲ ସହ ମିଶ୍ର ଧାତବ, ତାମ୍ର ପ୍ରଭୃତିରେ ସୂଚକ ଓ ସାଫକ ଏବଂ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ବାଷ୍ପାଂଶ ଦୂର କରିବାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ତୋଳିତ ବେରାଇଟ କଠିନ ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ କୋମଳ ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ଏବଂ ଧାତବ ପାଇଁ ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ହେଲେ ଗୁଣ୍ଡ ତକୋର କରୁଥିବା ଶିଳ୍ପରେ କୋମଳ ଖଣିଜ ବେଶ ଲାଗିଥାଏ । ତାପରେ ପୁଣି ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣ, ଦାନାର ଆକାର ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ । ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ବେରାଇଟ୍‌ରେ ୯୫ ଭାଗରୁ ଅଧିକ $BaSO_4$ ଏବଂ କାଚ ପାଇଁ ୯୬ ଭାଗ $BaSO_4$ ଥିବ, ବର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ ବେରାଇଟ୍‌ର ରଙ୍ଗ ଧଳା ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ $BaSO_4$ ୯୫ ପ୍ରତିଶତ ବା ଅଧିକ ରହିବା କଥା । ଏ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶତକଡ଼ା ୧ ଭାଗ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ ଥିଲେ ବି ତାହା ଖଣିଜ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ।

ଏହି ଖଣିଜ ଚ୍ୟୁତିତଳ, ବିଦାର ପ୍ରଭୃତିରେ ଶିରୋପ୍ରାଚ କିମ୍ବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା କ୍ୱାର୍ଟଜ ସହିତ ମିଶି ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଧାତବ ନିକ୍ଷେପରେ ବେରାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ଭାରତରେ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ, ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶରୁ ଖଣିଜ ବେରାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ବିହାର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ତାମିଲନାଡ଼ୁ ପଞ୍ଜାବ ଏବଂ ଜାମ୍ମୁ କାଶ୍ମୀର କେତେକା-ଞ୍ଚଳରେ ବେରାଇଟ ଖଣିଜ ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳୁଛି । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରୁ ଦେଶର ଶତକଡ଼ା ୮୬ ଭାଗ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । କଡ଼ାପା, ଅନନ୍ତପୁର ଏବଂ କୁର୍ଣ୍ଣୁଲର ଭେମାଲି ଚୂନପଥରର ପ୍ରତିସ୍ଥାପନୀ ନିକ୍ଷେପ ଭାବରେ ବେରାଇଟ ମିଳେ, ଏଠାରେ ଥିବା ୬୦ଟି ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରୁ କୋଟାପାଲ୍ଲି, ଗୋରିପାଲି, କୋଣ୍ଡାପୁରମ୍, ଝଲାପାଲି, ଭେମୁଲା, ଚେନାକେଶବପୁରମ୍, ମାମିଲାପାଲି, କୋଠୁର, କମଳପୁରମ୍, କେରି ଯାମପାଲ୍ଲୀ ମୁଟସୁକୋଟା ପ୍ରଧାନ । ତାଛଡ଼ା

ଖାମାମ ଜିଲ୍ଲାରେ ରୁଦ୍ରମକୋଟା, ଚେରୁଭୁପୁରମ ଏବଂ କୃଷ୍ଣା ଜିଲ୍ଲାର ଭେମୁଲନାରଭା ପ୍ରଭୃତିରେ ଯଥାକ୍ରମେ ବାଇଗଣୀରୁ ଈଷତ୍ ଲାଲ ଏବଂ ଶୁଭ୍ର ବେରାଇଟ୍ ମିଳିଥାଏ । କୁର୍ଣ୍ଣୁଲର ନିକ୍ଷେପରେ ବେରାଇଟ ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ଶେଷ ହୋଇ ଆସିଲାଣି କିନ୍ତୁ କଡ଼ାପା ଏବଂ ଖାମାମ ଜିଲ୍ଲାରେ ପ୍ରାୟ ୭ଲକ୍ଷ ଟନ୍ ଖଣି ୩୦ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସମ୍ପ୍ରତି ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କଡାପା ଜିଲ୍ଲାର ମାଙ୍ଗାମାପେଟଠାରେ ଏକ ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ଆଗ୍ନେୟ-ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ସ୍ତରୀୟ **(Volcanogenic Sedimentary)** ବେରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରିୟ ପୂଲା ପେଟ ସେଲ ଓ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ଏହି ବେରାଇଟ ବର୍ଣ୍ଣଶିଳ୍ପରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆଦୃତ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତୈଳକୂପ ଖୋଦନରେ ଗୁରୁକର୍ଦ୍ଦମ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଏଠାରୁ ୫୦ ମିଟର ଗଭିରତା ମଧ୍ୟରେ ୬.୫ କୋଟି ଟନ୍ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ହେବାର ଆଶା କରାଯାଏ । ଏଥିର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଖଣିଜରେ ୯୦-୯୭% $BaSO_4$ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ଅଲଓ୍ୱାର, ଜୟପୁର ଏବଂ ଭରତପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଅଲଓ୍ୱାର କ୍ୱାର୍ଜାଇଟର ସନ୍ଧି, ସ୍ତରତଳ, କ୍ଷୁଦ୍ରଚ୍ୟୁତ, ମଣ୍ଡଳର ବିଦର ଶିରମାନ ବେରାଇଟ ଛଡ଼ା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ । ଅଲଓ୍ୱାରର ସାମପୁରୀ, ଭଗତକାବାସ, ଭାଖେରା ଓ ରାମପୁର ବ୍ୟତୀତ ମାଧଗଡ଼, ଫିରୋଜପୁର ପ୍ରଭୃତିରେ ନିକ୍ଷେପମାନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ମାଧଗଡ଼ର ୩ରୁ ୫ମିଟର ବେଧ, ୨୦୦ ମିଟର ଲମ୍ବ ଅଞ୍ଚଳରେ ମାତ୍ର ୭୫ ମିଟର ବେରାଇଟ ଯୁକ୍ତ । ଏଠାରେ ଶ୍ୱେତ ଶୁଭ୍ର ଖଣିଜ ମିଳିପାଏ । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ସିରମୁର ଜିଲ୍ଲାରେ କାନ୍ତି ଏବଂ ଭାଟିୟକା ଏବଂ ରାଜପୁତରେ ଏହି ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । କାନ୍ତିର ବେରାଇଟ ଶ୍ୱେତବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ମୋଟା ଦାନାଯୁକ୍ତ । ସେଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୬୫ ଭାଗ ବେରିୟମ (BaO) ସହ ସଲଫାଇଡ ୩୩.୮ ଭାଗ ଯୁକ୍ତ । ପଟିୟାନାରେ କିନ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଖାଦଯୁକ୍ତ ବେରାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଟେଓ୍ୱା, ଦିଓ୍ୱାସ, ଜବଲପୁର, ସିଧି, ଟିକମଗଡ଼ ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାର ସୁକଓ୍ୱାରୀ, ବଗଓ୍ୱାସି, ଧାନଖୋଧୀ, ଭୋଓ୍ୱାରରେ ଶ୍ୱେତରୁ ଈଷତ ଲାଲ ବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ବେରାଇଟ ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ବିହାରର ରାଂଚି ଓ ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ କୋଲହେପୋଟକା, ପ୍ରଧାନ ପାଲି ଏବଂ ଧାନପାଲିରେ ବେରାଇଟ ଶୁଭ୍ରରୁ ଈଷତ୍ ବାଇଗଣି ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ । ଓଡ଼ିଶାର ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ରେ ବିରମିତ୍ରପୁର, ଗାଙ୍ଗପୁର ଅଞ୍ଚଳ, ପଞ୍ଜାବର ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼, ପାତିଆଲା, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗରେ ମାଲଥୋଲ, ବେଲନା, ରଘଡିହ, ବଳରାମପୁର, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ରିଶି ଜିଲ୍ଲାରେ ଖଣିଜ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ସେହିପରି ତାମିଲନାଡୁରେ ସାଲେମ ଓ ଉତ୍ତର ଆର୍କଟର ଅଲଗାମ, ଅଷ୍ଟିଆ ପାନୁରରେ ଆକାଶିରୁ ବାଇଗଣି ପିତ ବେରାଇଟ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ତାଛଡ଼ା

ତିରୁଚିରପଲ୍ଲୀ, କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ଏ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ । ସମ୍ପ୍ରତି ଚନ୍ଦା ଜିଲ୍ଲାରେ ଏକ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ ମିଟର ବେଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଖଣିଜଶିରା ଦେଖାଯାଇଛି । ସେଥିରେ ବେରିୟମ ସଲଫେଟ ଶତକଡା ୯୬.୮୭ ଭାଗ ରହିଛି ।

ସମ୍ପ୍ରତି ଦେଶର ୫ଟି ସଚ୍ୟରୁ ବେରାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଉଛି । ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦାରୁ ବେଶି ଭାଗ ତୈଳ ଖନନ ପାଇଁ ଦରକାର ପଡ଼େ । ତାପରେ ଅସେ ବର୍ଣ୍ଣଶିଳ୍ପ, ରବର ଉତ୍ପାଦନ, ପୋକମାର ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ଯେଉଁଥିରେ ଭାରତୀୟ ବେରାଇଟ ସଚରାଚର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ବେରାଇଟ କେତେକାଂଶରେ ବିଦେଶରୁ ମଧ୍ୟ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ୩.୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୬.୧ ହଜାର ଟନ ବେରାଇଟ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୬୫ ରେ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୯.୯୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪୮.୩ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ପୁନଶ୍ଚ ୫ବର୍ଷ ପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୭୦ ରେ ଏହାର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ହେଲା ୧୪.୪୩ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୭୪.୮୪ ହଜାର ଟନ୍ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ତାହା କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ୧୯୭୫ରେ ଏହି ଉତ୍ପାଦନ ୬୭.୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧.୮୨ ଲକ୍ଷ ଟନ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ୨.୪ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୪.୧୧ ଲକ୍ଷ ଟନ ବେରାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥିଲା । ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାପାଇଁ ୧୯୭୪ ମସିହାରେ ୨ ସହସ୍ର ଟଙ୍କାର ୩ଟନ୍ ଖଣିଜ ମାତ୍ର ଆମଦାନୀ ହୋଇଥିଲା । ଯାହା ୧୯୭୭ ମସିହାରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ହେଲା ୧ ଟନ୍ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥିଲା ୨୮ ହଜାର ଟଙ୍କା । ଦେଶରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ନିକ୍ଷେପରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ପାରିଲେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦାପାଇଁ ବିଦେଶ ହାତକୁ ଚାହିଁ ରହିବାକୁ ପଡନ୍ତା ନାହିଁ ।

କାଲସାଇଟ୍

କାଲସାଇଟ (Calcite-$CaCO_3$) ଚୂନପଥରର ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପ । ଶ୍ୱେତ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଏହି ଖଣିଜ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କୋମଳ ଏବଂ ହାଲକା । ତାର କଠିନତା ୩, ଏବଂ ଘନତ୍ୱ ୨.୭ । ଦେଖିବାକୁ ଅନେକାଂଶରେ ବେରାଇଟ ପରି ହେଲେ ମଧ୍ୟ କାଲସାଇଟ ତାଠାରୁ ହାଲ୍କା । ଏହାର ଖାଦ ଭେଦରେ ବହୁବର୍ଣ୍ଣ ପୁଣି ଅନେକ ପ୍ରକାର ଖଣିଜରେ ଥାଏ । ଏ ଖଣିଜକୁ ଚୂନପଥର ଭଳିରେ ଚୂନ, ସିମେଣ୍ଟ କାଚ, ମୃତ୍ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ରସାୟନରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥାଏ । ଅତି ଶ୍ୱେତ କାଲ-ସାଇଟ ଶୁଭ୍ରତା ପାଇଁ ରଙ୍ଗ, ରବର, କାର୍ପାସ, କାଗଜ, ଚମଡା ଏବଂ ଚିନି ଶିଳ୍ପରେ

ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ବିଭିନ୍ନ ରସାୟନ ମଧ୍ୟରେ କାଲସିୟମ୍ କାରବାଇଡ୍, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର ଏବଂ ବିସ୍ଫୋରକ ପ୍ରଧାନ । କାଲସାଇଟ ମଧ୍ୟ ପୂରକ ଭାବରେ କୀଟାଣୁ ନାଶକ, ବର୍ଣ୍ଣ, ଚମକପାଇଁ ମୃଣ୍ମୟରେ ଏବଂ ଗାଳକ ରୂପେ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ସହ ଓତଃପ୍ରୋତ ଭାବରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ । କାଲସାଇଟର ପରିଷ୍କାର ଶୁଭ୍ର ସ୍ୱଚ୍ଛ ପ୍ରକାରକୁ ଶିଳା ଅଣୁବିକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର, ବିକ୍ଷଣ ପ୍ରିଜମ ଏବଂ ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦୃକ୍‌ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଖଣିଜ ଖଦହୀନ ଜଳପରି ସ୍ୱଚ୍ଛ ଏବଂ ୪ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଘନ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଭାରତର ବହୁ ରାଜ୍ୟରେ କାଲସାଇଟ୍ କ୍ଷୁଦ୍ରରୁ ବୃହତ ନିକ୍ଷେପ ରୂପେ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଏହା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଉଷ୍ମଜଳୀୟ ଶିରା, ଉତ୍ତପ୍ତ ଝରଣା ଏବଂ ଶିରର ଗର୍ତ୍ତ ଓ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ସଂଚିତ ନିକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଗୁଜରାଟ, ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ କାଲସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପଞ୍ଜାବ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁରେ କେତେକ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଗୁଜରାଟର ଅମରେଲି, ଜୁନାଗଡ, ଭାବନଗର, ବରୋଦା ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ଲାଭା ସହ ମର୍ଶ ଦାଗଦ୍ରବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ କାଲସାଇଟ ଶିରା ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଆମରେଲିର ଇଙ୍ଗରୋଲ ଏବଂ ଗିର ଅରଣ୍ୟର ଖରାଧାରଠାରେ ଇଶତ୍ ଲାଲ ଆକାଶି କାଲସାଇଟ ଶିରାମାନ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । ଡାଙ୍ଗର ଜିଲ୍ଲାର ନଓ୍ୟାନଗରଠାରେ ୧୨ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ୩.୨ କିଲୋମିଟର ଦୀର୍ଘ ଏକ ବହୁତ ଶିରା ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶିରା ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଏଠାରେ ପ୍ରଧାନ ଖଣି-ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ହାତମାଟିଆ, ଅସୋଟା, ଖାରୋଟା, ପିପଲି, ଚିଞ୍ଚପୁର, ଓ୍ୟାଡ଼ାଲ, ସାରଭାନିଆ, ମୋତିମାଟଲା, କାଟକୋଲା ଅନ୍ୟତମ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜରେ ୯୬ ପ୍ରତିଶତ $CaCO_3$ ଏବଂ ୨ରୁ ୩ ପ୍ରତିଶତ $MgCO_3$ ଥାଏ । ପୋରବନ୍ଦର, ଭାଟକ୍ରା, ଆଦଓ୍ୟାନା, ବାରଓ୍ୟାଡ଼ା ଏବଂ ଯୁନାଗଡ଼ରେ ଗଡ଼ଘା, ଭେସାନ, ମାଲିଓ୍ୟାର ପ୍ରଭୃତିରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବୃହଦାକାର ନିକ୍ଷେପମାନ ଦୃଷ୍ଟି-ଗୋଚର ହୁଏ । ରାଜସ୍ଥାନରେ ଜୟପୁର, ଝୁନ୍‌ଝୁନ୍, ଆଜମିର, ସିକାର ଏବଂ ସିରୋହୀ ଜିଲ୍ଲାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଆରାବଳୀ ଏବଂ ଅଜବଗଡ଼ ଚୂନପଥରରେ କାଲସାଇଟ ଶିରା ରହିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଆଜମିରର ଅଜିତଗଡ, ଟିଲୋନିଆ, ମାରକୋରା, ପାଲିର, ଉନପୁରା, ପିପଲାନ, ସିକାରର ମାଓଣ୍ଡା ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଏହି ଖଣି ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ସେହିପରି ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ଅନନ୍ତପୁର ଜିଲାର ମାରୁଟଲା ସଂକ୍ଷେତ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ମେହବୁବ ନଗରର ମାଲେପାଲି ଓ ଆଡିସାର ପାଲିରେ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ କାଲସାଇଟ ରହିଛି । ତାଛଡ଼ା ତାମିଲନଡ଼ୁର ଶଙ୍କରି ଦୁର୍ଗ ଏବଂ କାଲାକେନ୍ଦୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଉତାତୁର ଏବଂ ଅରିୟାଲୁର ଶ୍ରେଣୀରୁ କିଛି କାଲସାଇଟ ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡେଇ ଦେଇ

ହେବ ନାହିଁ । ଏଠାରେ ଡନ୍ନୁଯୁକ୍ତ, ମାଟିଆରୁ ଇଷତ୍ ଲାଲ ବର୍ଣ୍ଣର କାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ ବେଶ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ହିସାର ଜିଲ୍ଲା, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ନିମାର ଜିଲ୍ଲାରେ ହିରକିରା ଏବଂ ପଞ୍ଜାବର ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼ ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେ ବି କାଲସାଇଟ ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ମହେନ୍ଦ୍ରଗଡ଼ର ନାରନାଉଲ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଖାଲର ପର୍ବତରେ ରହିଛି ଏକ ୩୩ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥବିଶିଷ୍ଟ କାଲସାଇଟ ଶିରା । ତାଛଡା ରସୁଲପୁରରେ ମଧ୍ୟ କାଲସାଇଟ ଦେଖାଯାଉଛି ।

ଦେଶପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ସମସ୍ତ କାଲସାଇଟ ପ୍ରାୟତଃ ୩ଟି ରାଜ୍ୟ, ଗୁଜୁରାଟ, ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜର ବେଶି ଭାଗ ମୃତ୍ପାତ୍ର, ରବର, କାପାସ, କାଗଜ, କାଚ, ରଙ୍ଗ, କୀଟନାଶକ ପ୍ରଭୃତିରେ ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ଭାରତରୁ ୬୨ ହଜାର ଟଙ୍କାର ୯.୩ ହଜାର ଟନ କାଲସାଇଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ଯାହା ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ୨୦.୫ ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ତାପର ବର୍ଷ ଠାରୁ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ୨.୬୨ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୬.୯ ହଜାର ଟନ କାଲସାଇଟ ଖଣିଜ ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ହୋଇଥିଲା । ୫ ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୫ରେ ଏହି ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ହେଲା ୪.୭୮ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୩.୬ ହଜାର ଟନ୍ ଏବଂ ତାର ୪ ବର୍ଷ ପରେ ୧୩.୮୧ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩୦ ସହସ୍ର ଟନ ଖଣିଜରେ ତାହା ପରିଣତ ହେଲା । ଭାରତରେ ଥିବା କାଲସାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ।

ଫ୍ଲୋରୋସ୍ପାର

ଫ୍ଲୋରୋସ୍ପାର ବା ଫ୍ଲୁରାଇଟ (Fluorospar or Fluorite-CaF_2) ବହୁଦିନ ଧରି ଅଳଙ୍କାର ଏବଂ ସୌଖିନ ଝରା ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉ ଆସୁଥିଲା । ସମ୍ପ୍ରତି ଏହା ଶିଳ୍ପରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଖଣିଜ ହୋଇ ଉଠିଛି । ଧାତବ ମୃତ୍ତିକା ଓ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ବହୁବିଧ ଆବଶ୍ୟକତା ଏହାକୁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ କରି ପକାଇଛି । ଗାଳକ ରୂପେ ଫ୍ଲୋରସ୍ପାର କ୍ଷାରୀୟ ଭାଟିରେ ଷ୍ଟିଲ, ମିଶ୍ର ଲୌହ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କାଳରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଫ୍ଲୁରାଇଟରୁ ଫ୍ଲୋରିନ, ହାଇଡ୍ରୋଫ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ଯାହା କୃତ୍ରିମ କ୍ରାଓଲାଇଟ ଉତ୍ପାଦନ କରି ଆଲୁମିନା, ଆଲୁମିନିୟମ ତିଆରି ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ସ୍ଫଟିକ ଫ୍ଲୋରାଇଟ

ସୂକ୍ଷ୍ମଦର୍ଶୀ, ଦୂରଦର୍ଶୀ ଆଦି ପ୍ରକାଶୀୟ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଯବକାଚ (Lens)ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସାଂପ୍ରତିକ କାଳରେ ୟୁରେନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ଆଣବିକ ଚୁଲ୍ଲୀରେ ନିଶୋଷକ, ଉଡାଜାହାଜରେ ଇନ୍ଧନ, ରକେଟରେ ଜାଳେଣୀ ରୂପେ ଫ୍ଲୁଅଇଟର ଆବଶ୍ୟକତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ମେକ୍ସିକୋ, ସୋଭିଏତ ଦେଶ ସମୂହ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଟାଲି, ଫ୍ରାନ୍ସ, ସ୍ପେନ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ।

ଘନ ବା ଅଷ୍ଟଫଳକୀ ସ୍ଫଟିକ ଫ୍ଲୁରାଇଟ ଗୋଲାପିରୁ ନୀଳ, ସବୁଜ, ପୀତ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୩ରୁ ସାମାନ୍ୟ ବେଶି ଏବଂ କଠିନତା ୪ । ସଚରାଚର ଅଳ୍ପ ସ୍ୱଚ୍ଛ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସ୍ୱଚ୍ଛ ବି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଅମ୍ଳରେ ମିଳାଇ ନ ଗଲେ ମଧ୍ୟ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ସହ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ହାଇଡ୍ରୋଫ୍ଲୁରାଇଡ ବାଷ୍ପ ବାହାରିଥାଏ । ରସାୟନ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ୁଥିବା ଖଣିଜରେ ୯୮ ଭାଗ କାଲସିୟମ ଫ୍ଲୋରାଇଡ ଏବଂ ସିଲିକା ୦.୫ରୁ ୦.୬ ଭାଗ ଥିବା ଦରକାର । ସୀସା, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା ପରି ଧାତବ ଅଂଶ ଏଥିରେ ନଥିଲେ ଭଲ । ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ଶତକଡ଼ା ୬୦ ରୁ ୮୫ ଭାଗ କାଲସିୟମ ଫ୍ଲୋରାଇଡ, ୬ ଭାଗ ସିଲିକା ଏବଂ ୦.୩ ଭାଗ ମାତ୍ର ଗନ୍ଧକ ଥିଲେ ତାହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ । ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଫ୍ଲୋରାଇଡରେ ଶତକଡ଼ା ୯୬ରୁ ୯୮ ଭାଗ ଫ୍ଲୋରୋସ୍ପାର ରହିବା ଉଚିତ । ରାସାୟନିକ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପରେ ଖଣିଜକୁ ପୁରାପୁରି ଗୁଣ୍ଡକରି ଦିଆଯାଏ, କିନ୍ତୁ ଧାତବ ପାଇଁ ଖଣ୍ଡ, ଗରଡ଼ା, ପ୍ରଭୃତି ବେଶି ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ବିଦର ଶିରା ରୂପେ ଫ୍ଲୁରାଇଡ ଚୂନପଥରରେ ମିଳିଥାଏ । ଗାଲିନା, କାଲସାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟ, ବେରାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ତାହା ସହିତ ମିଶି ରହିଥାଏ । ଗ୍ରାନାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ, ନାଇସ ଏବଂ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରେ ଗୌଣ ଖଣିଜରୂପେ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ଗୁଜରାଟ ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନରେ ଭାରତର ସବୁଯାକ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରୁ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଦୁର୍ଗ ଜିଲ୍ଲାରେ ଚିଞ୍ଚେଲି, ଚନ୍ଦଡୁଙ୍ଗରୀ, କୋଟ୍ରାପ୍ରାଣି, ଲାମତଡୁଙ୍ଗ୍ରୀ, ରାୟପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ଘଟକାଓ୍ବର, ଚୂରକୁଟା, ମକରମୁଟା, ଜବଲପୁର ଜିଲ୍ଲାର ପାଣ୍ଡ, ସ୍ଲିମାନାବାଦ, ଏବଂ ରେଓ୍ୱାରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଏ ଖଣିଜ ମିଳିଥାଏ । ଚନ୍ଦଡୁଙ୍ଗାରେ ଏକ ଘର୍ଷଣ ଗ୍ରାନାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଟ ଶୀରାଯୁକ୍ତ । ଏହି ଶିରାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ୨୬ରୁ ୩୬ ପ୍ରତିଶତ ଫ୍ଲୁରୋସ୍ପାର ଖଣିଜ ୨୦ ମିଟର

ମଧ୍ୟରେ ୫ ଲକ୍ଷ ଟନ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଏଠାରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜ ଭିଲାଇ ଏବଂ ଦୁର୍ଗାପୁର ଲୁହା କାରଖାନାରେ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଗୁଜରାଟର ବରୋଦା ଜିଲ୍ଲାରେ ଅମ୍ବାଡୁଙ୍ଗର ଓ ସାବରକଣ୍ଠା ଜିଲ୍ଲାରେ ବହୁତ ନିକ୍ଷେପମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ସାରିଛି । ଘର୍ଷଣ ମଣ୍ଡଳରେ ଚୂନପଥର ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ୍ର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥଳରେ ସ୍ଥନ. ବସ୍ତୁରେ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ମିଳିପାରୁଛି । ଶତକଡ଼ା ୩୦ ଭାଗ ଫ୍ଲୋରାଇଡ ଥିବା ଖଣିଜ ଏଠାରେ ଅଛି ପ୍ରାୟ ୧୧୬ଲକ୍ଷ ଟନ୍ । ରାଜସ୍ଥାନର କେତେକ ଜିଲ୍ଲା ଅର୍ଥାତ୍ ଡୁଙ୍ଗରପୁର, ସିକାର, ଅଲୱାର, ଝୁନ୍‌ଝୁନ୍, ମାଗୀଭର ଏବଂ ଆଜମିରରୁ ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହିତ ହୋଇଥାଏ । ଡୁଙ୍ଗରପୁରୀର ମୁଣ୍ଡୱାକା ପାଇ ନିକ୍ଷେପରେ ୧୬ଲକ୍ଷ ଟନ ଶତକଡ଼ା ୧୬ ଭାଗ ଫ୍ଲୋରଇଟ ଥିବା ଅୟସ, ଆଜମିରର ଖଇରେଟ, ଅଲୱାରର ଖାଇରଟାଲ, ସିରୋହୀଚ, ଖଉରିଆ ଜୟପୁରର ଆମଲି ଏବଂ ଗୃଉକ୍ରୀରେ ଫ୍ଲୋରଇଟ ନିକ୍ଷେପର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ରାଜସ୍ଥାନରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାଥମିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇ ୨୧.୩୮ଲକ୍ଷ ଟନ ଫ୍ଲୋରଇଟ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ଦେଶର ୩ଟି ପ୍ରଦେଶରେ ଅଟକଳ କରାଯାଇଥିବା ଖଣିଜର ପରିମାଣ ହେଲା ୧.୪୩ କୋଟି ଟନ୍ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୩୨

ଭାରତରେ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ସଂସ୍ଥିତ

ଅଞ୍ଚଳ	ଫ୍ଲୋରଇଟ ଅଂଶ (CaF_2)	ସଂସ୍ଥିତ (ଲକ୍ଷଟନ୍)
୧. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ		
ଚନ୍ଦଡୁଙ୍ଗରୀ	୧୬.୦୦	୫.୩୫
କାଳିଶ୍ୱର, ମାଲ୍ଲାନ, ଗୃରକୁଟା	—	—
ଗୃଟକାକୁର, ମାକରିମୁଡ଼ା	—	—
୨. ରାଜସ୍ଥାନ		
ଗୃକୋରୀ-ଗୃପୋଲି	୧୮.୦୦	୨.୫୪
ଧାସକା ପାହାଡ	୨୯.୦୦	୨.୪୬
ବାବକା ପାହାଡ଼	୧୭.୦୦	୦.୩୩

ମାଣ୍ଡକାପାଲ	୧୮.୦୦	୧୬.୦୦
ଝାଲୁଅ, ସାଲଓ୍ୟାର, କାହ୍ନିଲ	—	—
ଖେଢ଼ନା, ଅପିଣ୍ଡା, ବୈରଥ	—	—

୩. ଗୁଜୁରାଟ

ଅଙ୍ଗାଡୁଙ୍ଗର	୩୦.୦୦	୧୧୭.୦୦
		ମୋଟ ୧୪୨.୭୮

ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନ ଦେଶରେ ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ମାତ୍ର ୩୬୨ ଟନ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୭୦ରେ ତାହା ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୩ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪.୬ହଜାରଟନ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ହୋଇଗଲା । ୧୯୭୫ ବେଳକୁ ମାତ୍ର ୩୭ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୩ହଜାର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୯ରେ ଏହି ପରିମାଣ ୨.୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୬,୩୬ ଟନ ହୋଇଗଲା । ଏହି ସାମାନ୍ୟ ଉତ୍ତୋଳନରୁ ଦେଶର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ସମ୍ଭବପର ହେଇନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରାୟ ସମ ପରିମାଣର ଖଣିଜ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ୧୯୬୫ରେ ୧୧.୫୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୬ ସହସ୍ର ଟନ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ଆମଦାନୀ କରଗଲା । ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏ ଆମଦାନୀ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ି ଚାଲିଲା । ୧୯୭୨ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହା ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତାର ୮୦ ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ୯୧.୭୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧୩ ସହସ୍ର ଟନ ହେଲା । ୩ ବର୍ଷପରେ ଏ ପରିମାଣ ହ୍ରାସପାଇ ୩୫.୧୯ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୪.୨ ସହସ୍ର ଟନ ହୋଇଥିଲା ।

ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ବ୍ୟବହାରରେ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ଏକ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ୧୯୬୫ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା କେବଳ ଧାତବ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଅବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଏହାର ବ୍ୟବହାରର ପରିସର ରସାୟନ ଏବଂ ମୃଣ୍ମୟ ଶିଳ୍ପକୁ ସଂପ୍ରସାରିତ ହେଲା । ଏବେ ସମସ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ବେଶି ଭାଗ ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ଲାଗିଲେ ମଧ୍ୟ ୫ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ସେତିକି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶିଳ୍ପରେ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଇସ୍ପାତ, ଆଲୁମିନିୟମ ଶିଳ୍ପର ବୃଦ୍ଧି ସହ ତାଳ ଦେଇ ଫ୍ଲୋରାଇଟର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଚାଲିବ । ସେହିପରି ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଉତ୍ପାଦନର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବ । ସେଥିପାଇଁ ଭାରତର ଉତ୍ତୋଳନ ଯେତେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ବି ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ସେଥିରୁ ସମ୍ଭବପର ହେବ ନାହିଁ, ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ ଲାଗି ରହିବ । ତେବେ ଏହାକୁ କମାଇବା ପାଇଁ

କେତେକ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇପାରେ । ନିକୃଷ୍ଟ ଫ୍ଲୋରାଇଟକୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ସହ ମିଶ୍ରଣ କରି ଏକ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ନିମ୍ନ କୋଟିର ଫ୍ଲୋରାଇଡ ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି, ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ଏବଂ ଖଣିତ ଫଣିରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇ ପରିମାଣକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପ୍ରଭୃତି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଏଥିପାଇଁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ଜାମଦେଦପୁରରେ ଖଣିଜକୁ ଉଚ୍ଚକୋଟିରେ ପରିଣତ କରିବାର ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଆମ୍ବତୁଙ୍ଗା ଖଣିଜକୁ ଉଚ୍ଚକୋଟିର କରିବା ଚେଷ୍ଟା ସଫଳ ହୋଇ ପାରିଲାଣି । ତାଛଡା ସୀସା, ଦସ୍ତା ଉତ୍ପାଦନ କାଳରେ ଫ୍ଲୋରୋଷ୍ପାରକୁ ସହଯୋଗୀ ଖଣିଜ ରୂପେ ସଂଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ ।

ସୁହାଗା

ସୁହାଗା (Borax—No_2O, $2B_2O_3$, $10H_2O$) ଦୈନନ୍ଦିନ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡା ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ଉତ୍ତମ ଗାଳକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ସୁହାଗା ଦରକାର ପଡେ । ଜଳୀୟ ଅଂଶ ବାହାର କରିଦେଇ ସୁହାଗାକୁ ସାଫକ, ସାବୁନ, ପ୍ରସାଧନ, ପୋକମରା, କୀଟାଣୁ ନାଶକ, ଔଷଧ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କାଚ, ମୃଣ୍ମୟ, ବର୍ଣ୍ଣ କାଗଜ, କାର୍ପାସ ଚମଡା ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ବହୁବିଧ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ସୁହାଗାକୁ ତମ୍ବା ତରଳା, ପିତଳ ଓ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ପ୍ରସ୍ତୁତି, ସୁନା ଓ ରୂପା ସଫାଇ ଆଉ ଇସ୍ପାତ ସହ ମିଶ୍ର ଧାତବ (ବୋରନ, ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦନପାଇଁ ଦରକାର ପଡିଥାଏ । ଔଷଧ ଉତ୍ପାଦନର ଦାନ୍ତ ପାଉଡର, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରସାଧନୀ, ବ୍ୟାଣ୍ଡେଜ, ତରଳ ପ୍ରତିଶୋଧି ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ, ଚମଡା ସାଫି, ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହାର ଭୂମିକା କମ୍ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ । କାଚରେ କେବଳ ଗାଳକ ନୁହେଁ ମସୃଣତା, କଠିନତା ପ୍ରଭୃତି ଗୁଣ ବଢାଇବା ପାଇଁ ସୁହାଗା ବେଶ୍ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । କାର୍ପାସ ପାଇଁ ରଙ୍ଗ ଛଡାଇବା ଏବଂ ରଙ୍ଗ ଉତ୍ପାଦନରେ ବାର୍ନିସ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବୋରେଟ ଏକ ବଡ଼ ଆବଶ୍ୟକତା । ବୋରନ କାର୍ବାଇଡ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଘର୍ଷକ ଏବଂ କାର୍ବୋରୋଣ୍ଡମ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଟାଣ । ତାଛଡା ଲୁଗା ସଫା କରିବାପାଇଁ ଧୋବାଘରେ ମଧ୍ୟ କେତେକାଂଶରେ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଶ୍ୱେତବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ଧାତବ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କୋମଳ ଏବଂ ହାଲକା କଠିନତା ତାର ୨. ରୁ ୨.୫, ଆଉ ଗୁରୁତ୍ୱ ମାତ୍ର ୧.୭ । ସୁହାଗା ଖଣିଜ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର

ଆମେରିକା ତୁର୍କୀ ଏବଂ ତିବ୍ବତ ପ୍ରଭୃତିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା, ଇଟାଲି, ଚିଲୀ, ବଲିଭିଆରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି । ସ୍ଫଟିକ ଓ ଦାନାରୂପେ ଦଳଦଳି ଏବଂ ହ୍ରଦରେ ଏ ଖଣିଜ ମିଳିଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ପ୍ରସ୍ରବଣ ଏବଂ ବାଷ୍ପମୁଖୀ ମୁହଁରେ ମଧ୍ୟ ବୋରକ୍ସ ମିଳିଥାଏ । ଭାରତର ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର, ରାଜସ୍ଥାନ, ଗୁଜରାଟରେ ସୁହାଗାର ନିକ୍ଷେପ ଥିବାର ସଂବାଦ ମିଳିଛି । ଲଦାଖର ପୁଗା ଉପତ୍ୟକା ଏବଂ ତିବ୍ବତରେ ଲବଣ ହ୍ରଦରୁ ଏ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥାଏ । ପୁଗାରେ ୪.୫ହଜାର ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ପ୍ରାୟ ୬୭ ହଜାର ବର୍ଗ ମିଟର ଅଞ୍ଚଳ ୭ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଗଭିରତା ମଧ୍ୟରେ ଶୁଭ୍ର ସୁହାଗା ଲବଣ ଗନ୍ଧକରେ ମିଶି ରହିଥାଏ । ପୂର୍ବ କାଶ୍ମୀରର ରୂପସୁରୁ ବିସ୍ତୃତ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ତିବ୍ବତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଶତକଡ଼ା ୧୦ରୁ ୩୪ଭାଗ ବୋରେଟ (B_2O_5) ଯୁକ୍ତ ସୁହାଗା ୫୪ହଜାର ଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରଯାଇଛି । ୧୯୬୨ ମସିହାରେ ଏଠାରୁ ୫୦୦ ଟନ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ରାଜସ୍ଥାନର ସମ୍ଭର ହ୍ରଦରୁ ମିଳୁଥିବା ଲବଣରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୫ଭାଗ ସୁହାଗା ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଗୁଜରାଟର ସୌରାଷ୍ଟ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ଲିମୋଡ଼ି ମୃତ୍ତିକା ସହ ସୁହାଗା ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ସଂପ୍ରତି ଦେଶରେ ସୁହାଗା କୌଣସିଠାରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉନାହିଁ । ଏବଂ ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ଆମଦାନୀ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ବହୁବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତକୁ ତିବ୍ବତରୁ ସୁହାଗା ଉତ୍ତୋଳନ କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ଏବେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ହିଁ ଏହାକୁ ଯୋଗାଇ ଦେଉଛି । ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ୫.୯୯ ହଜାର ଟନ ସୁହାଗା ଆମଦାନୀ ହୋଇଥିଲା । ୫ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ୫୫ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୯ ହଜାର ଟନ ଖଣିଜ ବିଦେଶରୁ ଆସିଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ଏ ଆମଦାନୀ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ୧୯୬୯ ରେ ତାହା ସହସା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୧୦.୭୬ ହଜାର ଟନରେ ପହଞ୍ଚିଲା କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ମାନଙ୍କରେ ତାହା ପୁଣି ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଲା । ୧୯୭୨ ରେ ୪୭.୫୬ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୫.୧ ସହସ୍ର ଟନ ବୋରକ୍ସ ଆମଦାନୀ କରା ଯାଇଥିଲା ଯାହା ୯୭୫ ବେଳକୁ ପୁଣି ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୨.୩୪କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୮.୯୧ ସହସ୍ର ଟନରେ ପରିଣତ ହେଲା । କାଶ୍ମୀରର ପୁଗା ଉପତ୍ୟକାରେ ମିଳୁଥିବା ସୁହାଗାକୁ ସେହିଠାରେ ଶୋଧନ କରି ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥାନକୁ ଯୋଗାଇ ଦେବାର ଯୋଜନା କରା ଯାଉଛି ।

୩.

୨୩ ରତ୍ନଖଣିଜ

ରତ୍ନ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ଖଣିଜ । କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁ ଖଣିଜ କେବେ କେବେ ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ ହୋଇପଡ଼େ । ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ, ଶୁଦ୍ଧତା, ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ଏବଂ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟତା କେତେକ ଖଣିଜକୁ ରତ୍ନରେ ପରିଣତ କରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକୃତିରୁ କିଛି କମିଗଲେ ତାହା ଉପରତ୍ନ ହୋଇଯାଏ । ଭୂତ୍ୱକରେ ଥିବା ତିନି ସହସ୍ରାଧିକ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ୭୦ଟି ଖଣିଜ ମାତ୍ର ବହୁମୂଲ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ସେଥିରୁ ୧୦।୧୨ଟି ମୂଲ୍ୟବାନ, ପୁଣି ସେଥିରୁ ୪।୬ଟି ମାତ୍ର ଖଣିଜକୁ ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ କୁହାଯାଇ ପାରେ । ଏହି ଖଣିଜକୁ ରତ୍ନ ପ୍ରସ୍ତର (Gemstone) କୁହାଯାଏ କିନ୍ତୁ ପରେ ତାହା କଟାଯାଇ ସଫା କରାଗଲେ ରତ୍ନରେ (Gems) ପରିଣତ ହୁଏ । ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନ ସମୂହକୁ ଅଳଙ୍କାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ରତ୍ନର ବ୍ୟବହାର ସମାଜରେ ଉଚ୍ଚ ସମ୍ମାନର ପରିଚାୟକ ବୋଲି ଏବେବି ଗୃହୀତ ହୋଇଛି ।

କେବଳ ସୁନ୍ଦର ହେଲେ ଚଳିବ ନାହିଁ, ଖଣିଜକୁ ରତ୍ନଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରିବାପାଇଁ କେତେକ ପ୍ରକୃତି ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଘଷି ଘଷି ସୁନ୍ଦର କରାଯାଏ ତେଣୁ ରତ୍ନ ଖଣିଜ କଠିନ ହୋଇଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସ୍ୱଚ୍ଛତା ହେଲା ରତ୍ନପାଇଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଚାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରକୃତି । ତାଛଡ଼ା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ, ମଇଳାହୀନ, ଚିହ୍ନହୀନ, ଫାଟହୀନ ହେଲେ ତାହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ରତ୍ନ । ଏତଦ୍ୱାରା ସେଥିରେ ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରି ବିକିରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ତାପରେ ରତ୍ନରେ କାନ୍ତି ଦେଖାଯାଏ । ଶ୍ୱେତ ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ତାହା ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ହେଲା ରତ୍ନର କାନ୍ତି । ଗାଢ଼ରଙ୍ଗର ରତ୍ନରେ ଏହା ଦେଖା ନଗଲେ ବି ଶ୍ୱେତ, ଶୁଭ୍ର, ସ୍ୱଚ୍ଛ ହୀରା, ବୃଷ୍ଟ ଗାରନେଟ ଏବଂ ଗୋମେଦକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ କାଟିଲେ ଏହା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ।

ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରଭଣ ହେଲା ରତ୍ନର ଆଉ ଏକ ଗୁଣ । ଦୁଧିଆ ପଥର ଏବଂ ଲାବ୍ରୋ-ଡୋରାଇଟରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଦେଇ ଆଖିକୁ ଆଡ଼େ ଘୁରାଇଲେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ଓ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ମାର୍ଜାରାକ୍ଷରେ ଆଉ ଏକ ଆଲୋକୀୟ ଗୁଣ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ପ୍ରସ୍ତରକୁ ଆଲୋକରେ ସାମାନ୍ୟ ବୁଲାଇଲେ ଏହା ଏକପ୍ରକାର ଚକ୍ଷିକ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ । ଶେଷରେ ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଆକାରର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ମଧ୍ୟ ଏଡ଼ିଦେଇ ହେବନାହିଁ । ରତ୍ନର ବର୍ଣ୍ଣ ଯେତେ ଗାଢ଼ ଏବଂ ଆକାର ଯେତେ ବଡ଼ ତାହାର ମୂଲ୍ୟ ସେତେ ବେଶୀ ହୋଇଥାଏ । ମାଣିକ୍ୟର ଗାଢ଼ ରକ୍ତବର୍ଣ୍ଣ ବୃହତ ଆକାର ଏବଂ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଏହାକୁ ବହୁମୂଲ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ପ୍ରକୃତିକୁ ବିଗ୍ରହକୁ ନେଇ ମୂଲ୍ୟବାନ ଖଣିଜକୁ ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନ ଏହିପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରାକ୍ତନ କାଳରୁ ଭାରତରେ ନବରତ୍ନର ପ୍ରଚଳନ ଅଛି, ତେଣୁ ନବରତ୍ନ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ରତ୍ନ ଖଣିଜ ଉପରତ୍ନ ଭାବରେ ପରିଚିତ । (ସାରଣୀ ନଂ ୫୭)

ଭାରତରେ ବହୁବର୍ଷ ଧରି ବିଶେଷ କରି ପ୍ରାଚୀନ ଏବଂ ମଧ୍ୟ ଯୁଗରେ ଏକ ଉନ୍ନତ ରତ୍ନଶିଳ୍ପ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା । ବ୍ରାଜିଲରେ ୧୭୨୫ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଅଫ୍ରି-କାରେ ୧୮୯୫ରେ ରତ୍ନ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତହିଁ ଥିଲା ପୃଥିବୀର ଏକମାତ୍ର ହୀରା ଏବଂ ରତ୍ନର ଭଣ୍ଡାରଘର । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୩୦୦ବର୍ଷ ତଳେ କୌଟିଲ୍ୟ ତାଙ୍କର ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ର ରତ୍ନ ପରିଚ୍ଛେଦରେ ହୀରା, ନୀଳା ପ୍ରଭୃତି ରତ୍ନଗୁଡ଼ିକ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ବିସ୍ତୃତ ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ରୋମାନ ଲେଖକ ପ୍ଲିନୀ (ଖ୍ରୀ. ଅ. ୨୩ରୁ୭୯) ଭାରତ (ସିଂହଳ ଏବଂ ବର୍ମା ସହ)କୁ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ରତ୍ନ ଉତ୍ପାଦକ ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଛନ୍ତି । ତାପରେ ମଧ୍ୟ ରତ୍ନ ବିଷୟରେ ଅନେକ ଗ୍ରନ୍ଥ ଲେଖା ଯାଇଛି ଏବଂ ପରିବ୍ରାଜକମାନେ ଭାରତର ରତ୍ନ ବିଷୟରେ ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ଦେଇଛନ୍ତି । ଇତିହାସର ବହୁ ଆକ୍ରମଣ, ଅନେକ ଲୁଣ୍ଠନ କେବଳ ଦେଶର ରତ୍ନ ସମ୍ପଦ ଯୋଗୁହିଁ ସଂଘଟିତ ହୋଇଛି । ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ହୀରା ଏବଂ ରତ୍ନମାନ ଭାରତରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଭାରତରେ ରତ୍ନ ଖଣିଜ କାଟିବା ପୃଥିବୀପ୍ରସିଦ୍ଧ । ୧୯୭୨ରେ ଦେଶରୁ ୧୨.୩୬କୋଟି ଟଙ୍କାର ବିଭିନ୍ନ ରତ୍ନ ରପ୍ତାନୀ କରା ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ୧୬.୯୯ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ଆମଦାନୀ କରା ଯାଇଥିଲା । ଯାହା ୩ବର୍ଷ ପରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୧୮.୬ କୋଟି ଏବଂ ୪୫.୬୯ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ଆଉ ୧୯୭୮ରେ ୫୭.୩୧କୋଟି ଟଙ୍କା ଓ ୨୫.୦୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସଂପ୍ରତି ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନର କୃତ୍ରିମ ସୃଷ୍ଟି ଏକ ଶିଳ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଗଲାଣି । ତାଛଡ଼ା

ସାରଣୀ ନଂ ୩୬

ରତ୍ନ ପରିବସ୍ତୁ

ରତ୍ନ/ଉପରତ୍ନ	ରାସାୟନିକ ସଂରଚନା	ବର୍ଣ୍ଣ	ଚମକ/ସ୍ୱଚ୍ଛତା	କଠିନତା/ଗୁରୁତ୍ୱ/ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ	ବ୍ୟବହାର
ହୀରା (Diamond)	C (Fe_2O_3)	ସ୍ୱଚ୍ଛ ହଳଦିଆ	କାଚସମ ସ୍ୱଚ୍ଛ	୧୦	ଅପଘର୍ଷକ, କାଟିବା
			ରୁ ଅଳ୍ପ ସ୍ୱଚ୍ଛ	୨.୪, ୩୫	ଅଳଙ୍କାର
କୁରୁବିନ୍ଦ (Corrundum)	Al_2O_3	ଗୋଲପି, ଘନ	କାଚସମ	୯ ୧.୭	ଲେସର,ମେଡର
		ବାଇଗଣି ନୀଳ, ବର୍ଣ୍ଣହୀନ	ସ୍ୱଚ୍ଛ		ଅଳଙ୍କାର
ନୀଳା (Sapphire)		ନୀଳ, ବାଇଗଣି		୯	
ମାଣିକ (Ruby)		ଲାଲ, ହରିତଲାଲ			
ମୁକ୍ତା (Pearl)					
ରତ୍ନ ମୁକ୍ତ (Gem Pearl)	$CaCO_3$ ଓ	ଶ୍ୱେତ ଗୋଲାପି	ମୁକ୍ତା କାଚସମ	୨.୫ରୁ୩.୫	ଅଳଙ୍କାର
ମୁକ୍ତ ମୁକ୍ତା (Bareque Pearl	ଜୈବପଦାର୍ଥ	ହଳଦିଆ,ଲାଲସବୁଜ	ଲାଲସ୍ୱଚ୍ଛରୁ	୧.୫	
ବିସ୍ଫୋଟ ମୁକ୍ତା (Blister Pearl)		ନୀଳବାଦାମୀ	ଅସ୍ୱଚ୍ଛ	—	
ବୃହତ ମୁକ୍ତା (Mother of Pearl)		ବା କୃଷ୍ଣ			

ବେରିଲ (Beryl)	$Be_3Al_2(SiO_3)_6$	ସବୁଜ	କାଚସମ ସ୍ୱଚ୍ଛ	୭.୫ରୁ ୮	ଅପଘର୍ଷକ
ମରକତ (Emerld)		ନୀଳରୁ ସାଗର ସବୁଜ		୧.୫	ଅଳଙ୍କାର
ବୈଦୁର୍ଯ୍ୟ (Chrysoberyl)		ବର୍ଣ୍ଣହୀନ, ସବୁଜ			୩
ବେରୁଜ (Aquamarine)		ହଳଦିଆ			
ପୁଷ୍ପରାଗ (Topaz)	$Al_2(Fe_2OH)_2SiO_4$	ମଳିନ, ନୀଳ, ସବୁଜ	କାଚସମ ସ୍ୱଚ୍ଛ	୮	ଅପଘର୍ଷକ
		ବାଇଗଣି, ନାଲି		୧.୬ ୩.୫	ଅଳଙ୍କାର
ଗୋମେଦ (Zircon)	$ZrSiO_2$	ବାଇଗଣି, ହଳଦିଆ	ସ୍ୱଚ୍ଛ	୭.୫	ଅଳଙ୍କାର
		କମଳା ଏବଂ ଲାଲ		୧.୫ ୪.୭	ଆଣବିକ ଶିଳ୍ପ
ପ୍ରବାଳ (Coral)	$CaCO_3$		ମଳିନ	୩.୫	ଅଳଙ୍କାର
ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରବାଳ (Preous Coral)		ନାଲି	ଅସ୍ୱଚ୍ଛ	୧.୫	
କୃଷ୍ଣପ୍ରବାଳ (Black Coral)		କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ			
ସ୍ଫଟିକ ମଣି (Quartz)	SiO_2	ଶ୍ୱେତ ଶୁଭ୍ର	ସ୍ୱଚ୍ଛ	୭	ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକଶିଳ୍ପ
ଗୋଲାପି ମଣି (Rose Quartz)		ଗୋଲାପି, ଲାଲ, ବାଦାମି		୧.୫	ଅଳଙ୍କାର
ସୁବର୍ଣ୍ଣ ମଣି (Golden Ouartz)		ହଳଦିଆ, ବାଦାମୀଲାଲ		୨.୬	
ଧୂମ୍ର ମଣି (Smokey Quartz)		ପାଟଳୁ ବାଇଗଣି			
ପଦ୍ମରାଗ (Amethyst)		ବାଇଗଣି, ଗାଢ ଜାମୁରଙ୍ଗ			

ରକ୍ତଗୋପ (Carnellian)	ମଧ୍ୟମ ଲାଲ			
ରକ୍ତମଣି (Blood stone)	ରକ୍ତ			
ସୁଲେମାନ (Onyx)	କୃଷ୍ଣ ଓ ଶ୍ୱେତ ଧାର			
ଅଭେଣ୍ଟୁରିନ (Aventurine)	ସବୁଜ, ବାଇଗଣି, ପୀତ, କୃଷ୍ଣ			
ବ୍ୟାଘ୍ରାକ୍ଷ (Tiger's Eye)	—			
ମାର୍ଜାରାକ୍ଷ (Cat's Eye)	ସବୁଜ			
ହାକିକ (Agate)	ବିଭିନ୍ନବର୍ଣ୍ଣର ଧାର			
ଫ୍ଲିଣ୍ଟ (Plint)	କୃଷ୍ଣରୁ ଗାଢ଼ ଆକାଶୀ			
ଦୁଧିଆମଣି (Opal) $SiO_2 \times H_2O$	ହାଲକା ବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ	କାଚସମରୁ	୫ରୁ୬.୫	ଅଳଙ୍କାର
ଶ୍ୱେତ ଦୁଧିଆ ମଣି (White Opal)	ଗାଢ଼ ଆକାଶୀ, ନୀଳ	ତୈଳାକ୍ତ	୧-୪	
କଷ୍ଣ ଦୁଧିଆ ମଣି (Black opal)	ଏବଂ କୃଷ୍ଣଧାର	ସ୍ୱଚ୍ଛରୁ	୨.୨	
ହାର୍ଲିକୁଇନ (Harlequen)		ଅନ୍ଧସ୍ୱଚ୍ଛ		
ଗିରଶୋଲ (Girasol)				
ଫେଲ୍ସପାର (Feldspar) $\times Al_3 O_4 6SiO_4$	ହାଲକାବର୍ଣ୍ଣ	କାଚସମ	୬.୫ ୧.୫	ଅଳଙ୍କାର
			୨.୭	ପାତ୍ରପତ୍ର
ସୂର୍ଯ୍ୟକାନ୍ତ (Sunstone)	ଶ୍ୱେତନୀଳରୁ ନୀଳବାଇଗଣି	ଜ୍ୟୋତିପ୍ରଭ		
ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତ (Moonstone)	ଲାଲରୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣପୀତ			
ମାର୍ଚିସୋନାଇଟ (Marchisonite)	ଲାଲ, ଗୋଲାପୀ			
ଆମେଜନ ମଣି (Amazone stone)	ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସବୁଜ			

ଟୁରମାଲି (Tourmaline)	$XY_3 B_3 (AlFe)$	କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣ	କାଚସମ	୭.ରୁ୭.୫	ଅଲୋକାପ୍ର
ରୁବେଲାଇଟ (Rubellite)	$Si_6 O_7$ (OHF)	ଗୋଲାପି	ଅସ୍ୱଚ୍ଛ	୧.୬୩	ଶିଳ୍ପ
ଇଣ୍ଡିକୋଲାଇଟ (Indicolite)		ଗାଢନୀଳ			
ବ୍ରାଜିଲ ମାଣିକ (Braziiian sapphire)		ନୀଳ			
ବ୍ରାଜିଲ ମରକତ (Brazilian Emerld)		ସବୁଜ			
ସିଂହଳୀ ପେରିଡୋଟ (Cylon Peridot)		ମଧୁପୀତ			
ଗାରନେଟ (Garnet) $R''_3 B_2 ''' (SiO_4)_2$		ଲାଲ, କମଳା	କାଚସମ	୬.୨ରୁ୭.୫	ଘଣ୍ଟାଶିଳ୍ପ
ପାଇରୋପ (Pyrope)		ରକ୍ତଲାଲ	ଅଳ୍ପସ୍ୱଚ୍ଛ	୫.୭ରୁ୧.୯	ଅଳଙ୍କାର
ସିନେମନ (Cinneman)		ପୀତ କମଳା		୩.୫ରୁ୪	
ଟପଜୋଲାଇଟ (Topzolite)		ମଦ୍ୟପୀତ			
ରୋଡୋଲାଇଟ (Rhodolite)		ଜାମୁକୋଳିଆ ଲାଲ			
ୟୁଭୋରୋଭାଇଟ (Uvarovite)		ମରକତ ସବୁଜ			
ପିଲୁ (Jade)	$X SiO_3$	ଶ୍ୱେତରୁ ପତ୍ରସବୁଜ	ଅଳ୍ପକାଚ ସମ	୬.୫ରୁ୭	ଅଳଙ୍କାର
ନେଫ୍ରାଇଟ (Nephrite)			ଅଳ୍ପସ୍ୱଚ୍ଛ	୧.୬	
ଜେଡାଇଟ (Jadeite)			ରୁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ	୩.୫	

ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା କୃତ୍ରିମ ସୃଷ୍ଟିକୁ ଆହୁରି ଉତ୍ସାହିତ କରୁଛି । ତେବେ ଯେଉଁମାନେ ଅଳଙ୍କାର ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି ସେମାନେ ପ୍ରାକୃତିକ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ରତ୍ନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରଭେଦ ବିଷୟରେ କିଞ୍ଚିତ ପରିଚିତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରାକୃତିକ ରତ୍ନରେ ଥିବା ଗାରଗୁଡ଼ିକ ଅନୀୟମିତ କିନ୍ତୁ ସିଧା । ଅଥଚ କୃତ୍ରିମ ରତ୍ନରେ ଗାରଗୁଡ଼ିକ ବଙ୍କା ଟଙ୍କା ହୋଇଥାଏ । କୃତ୍ରିମ ରତ୍ନରେ ବାଷ୍ପଫୋଟକା ଗୋଲକାର ଏବଂ ଗାରସହ ସମାନ୍ତର କିନ୍ତୁ ପ୍ରାକୃତିକ ରତ୍ନରେ ବିଶେଷ ଗୋଲକାର ନୁହେଁ ଏବଂ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ମଧ୍ୟ । କୃତ୍ରିମ ରତ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣ ସମସ୍ତ ଅଂଶରେ ସମାନ କିନ୍ତୁ ପ୍ରାକୃତିକ ରତ୍ନରେ ତାହା ଅଂଶ ବିଶେଷରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଫାଟ ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜରେ ମୋଟେ ନଥାଏ, ଅଥଚ କୃତ୍ରିମ ରତ୍ନରେ ଏହା ପ୍ରଚୁର ଭାବରେ ଘଟିଥାଏ । ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆଲୋକୀୟ ଦିପ୍ତୀ (Silk) ପ୍ରାକୃତିକ ରତ୍ନରେ ଥାଏ ଅଥଚ ସୃଷ୍ଟ ରତ୍ନରେ ମୋଟେ ନଥାଏ । ରଞ୍ଜନରଶ୍ମୀରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଦେଖାଯାଏ ଯାହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଖଣିଜରେ ଦୁରୂହ । କୃତ୍ରିମ ଖଣିଜରେ ଥିବା ମଳିନତା ପ୍ରାକୃତିକ ରତ୍ନରେ ମିଳିବା କଷ୍ଟ । ପ୍ରାକୃତିକ ମୋତି ଶାମୁକାର ପେଟରେ ବାଲୁକା ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ସମୟକ୍ରମେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏବେ ଏହି ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ମୋତିବୃକ୍ଷ ମଧ୍ୟ ଜାପାନରେ କରାଯାଇ ପାରିଲାଣି । ସେହିପରି ପ୍ରବାଳ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ରରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ମୋତି ଏବଂ ପ୍ରବାଳ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଖଣିଜ କଥା ବର୍ଣ୍ଣନା ଏଠାରେ କରାଯାଇଛି ।

ହୀରା

ହୀରା [Diamond] କୁ ରତ୍ନ ଶିରୋମଣି କୁହାଯାଏ । ସବୁଠାରୁ କଠିନତ୍ତମ ଏହି ଖଣିଜକୁ ବଜ୍ର କୁହାଯାଏ । ଏହା ଅଙ୍ଗାରର ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ରୂପବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ । ହୀରାର କଠିନତା ମୋହଙ୍କ ମାପକାଠିରେ ୧୦, କିନ୍ତୁ ଏହା କରୁଣ୍ଡମ (କଠିନତା ୯) ଠାରୁ ୯୦ରୁ ୧୮୦ଗୁଣ କଠିନତର । ହୀରା କାଟିବା ପାଇଁ ହୀରାହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୩.୫ରୁ ୪ । ଏହାର ସ୍ଫଟିକ ଅଷ୍ଟଫଳକୀ, ନାଲ, ସବୁଜ, ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ଖଣିଜ ହୀରା ଥିଲେ ବି ସଚରାଚର ଏହା ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ବା ଈଷତ୍ପିତ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଖଣିଜର ବିକ୍ଷେପଣ କ୍ଷମତା ଅଧିକ ତେଣୁ ଧଳା ଆଲୋକ ତା ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତି କରାଇଲେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ହୀରାର କାନ୍ତି କୁହାଯାଏ । ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି ହୀରାଦେଇ ସହଜରେ ଗଳିଯାଏ ତେଣୁ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ ହୁଏ । ଅଳଙ୍କାର ବ୍ୟତୀତ ସାଂପ୍ରତିକ ଶିଳ୍ପରେ କାଟିବା ଏବଂ ପାଲିସ କରିବା ପାଇଁ ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବେଶ୍ ଅଧିକ । ଶ୍ୱେତଶୁଭ୍ର ସ୍ୱଚ୍ଛ ହୀରାକୁ ରତ୍ନ ଭାବରେ ଅଳଙ୍କାର ପାଇଁ ନିଆଯାଏ, କିନ୍ତୁ

ମଳିନ ରଙ୍ଗର ଖଣ୍ଡ କଣିକା । ଧୂଳିକୁ ଚିକ୍କଣ ରଖାଯାଏ । ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୀର ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, (କ) କାର୍ବୋନାଡ଼ୋ (Carbonado) ବା କୃଷ୍ଣ ହୀର ଯାହା ଖୁବ୍ କଠିନ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ କୃଷ୍ଣରୁ ଆକାଶୀ ହୀର କଣିକାର ମିଶ୍ରଣ, (ଖ) ବଟ (Bort) ଯାହା ଅସ୍ୱଚ୍ଛ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣର ଅପରିଚ୍ଛେଦ କଠିନ ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ (ଗ) ବଲ (Bala) ଯେଉଁଥିରେ ଅପରିଣତ ଗୋଲକାର ହୀରକଣିକା ବିକିର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଥାଏ । ଖଣିରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୀର ମଳିନ ପଥର ପରି ଦେଖାଯାଏ କିନ୍ତୁ ପରେ କାଟି ଉପଯୁକ୍ତ ଆକାର ଦେଇଦେଲେ ତାହା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ରତ୍ନରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ହୀର ଦାନ୍ତଯୁକ୍ତ ବାଟିକା ଯନ୍ତ୍ରରେ ପଥର, କାଚ, ଧାତବ ପ୍ରଭୃତି କଟାଯାଏ । ହୀରଶୀର୍ଷ ଯନ୍ତ୍ର, ଘର୍ଷକ, ଚକ୍ର ପ୍ରଭୃତି, ଖୋଦନ ବା ଛେଦନ ଯନ୍ତ୍ର, କଠିନ ମିଶ୍ରଧାତବ, କଠିନ ରବର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଏବଂ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଘୃଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ହୀରର ଆବଶ୍ୟକତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଘୃଷ୍ଟଚକ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତ ବର୍ଟ ଉତ୍ତୋଳନର ୭୦ଭାଗ ଲାଗିଥାଏ । ସମ ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ସରୁ ତାର କେବଳ ହୀରଦେଇ ଟାଣି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ତା ଛଡ଼ା ଏହି ହୀରକ ଶୀର୍ଷ ଖୋଦନ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ, ଖଣି ଏବଂ ତୈଳ ଖୋଦନରେ ବେଶ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କରିଛି । ଏଥିରେ ଉଭୟ ବର୍ଟ ଏବଂ କାର୍ବୋ-ନାଡ଼ୋ ଲାଗିଥାଏ । ବ୍ୟୋମଯାନ, ସ୍ୱୟଂଚାଳିତଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ହୀରର ଉପାଦେୟତା ଅନସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ । ତା ଛଡ଼ା ହୀରର ଚୂର୍ଣ୍ଣ ଉଭୟ ପ୍ରାକୃତିକ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ହୀରରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ଘର୍ଷକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ରତ୍ନ ଏବଂ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଳକବ୍ଜାର ଘର୍ଷଣ ଏବଂ ଛେଦନରେ ହୀର ଯେପରି ଲାଗେ, ସେହିପରି ସୂକ୍ଷ୍ମତାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ଯନ୍ତ୍ରକୁ କଣା କରିବା, ଖୋଳିବା ଏବଂ ପାଲିସ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ଗ୍ରାମଫୋନ ପିନ୍, କଠିନ ଇସ୍ପାତ ଧାତବ ଖଣ୍ଡ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଭୃତିରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଚୂର୍ଣ୍ଣ ଦରକାର ।

ସଂପ୍ରତି ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରୁ କେବଳ ୯୦ଭାଗ ହୀର ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ୧୦ଭାଗ ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆ, ବ୍ରାଜିଲ ଏବଂ ଭାରତରୁ ମିଳେ । ପୃଥିବୀର ବୃହତ ହୀର ନିକ୍ଷେପ ହେଲା କିମ୍ବରଲୀ । ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ୪ଟି ବଳୟରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା [କ] ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକୀୟ ବଳୟ ଯାହା ଗିଏନା ଲିଓନରୁ ଦକ୍ଷିଣ ଘାନା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ [ଖ] କଙ୍ଗୋ ଅବବାହିକା [ଗ] ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକୀୟ ବଳୟ । ଟ୍ରାନସଭାଲର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଅଂଶ [ଘ] ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକୀୟ ବଳୟ-ଆଟଲାଣ୍ଟିକର ଉପକୂଳ । ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ପାଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତ ହିଁ ଥିଲା ଏକମାତ୍ର ହୀରର ଭଣ୍ଡାର । ୧୭୨୫ରେ ବ୍ରାଜିଲ ଏବଂ ୧୮୭୦ରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରେ ହୀର ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ହେଲାପରେ ଭାରତର

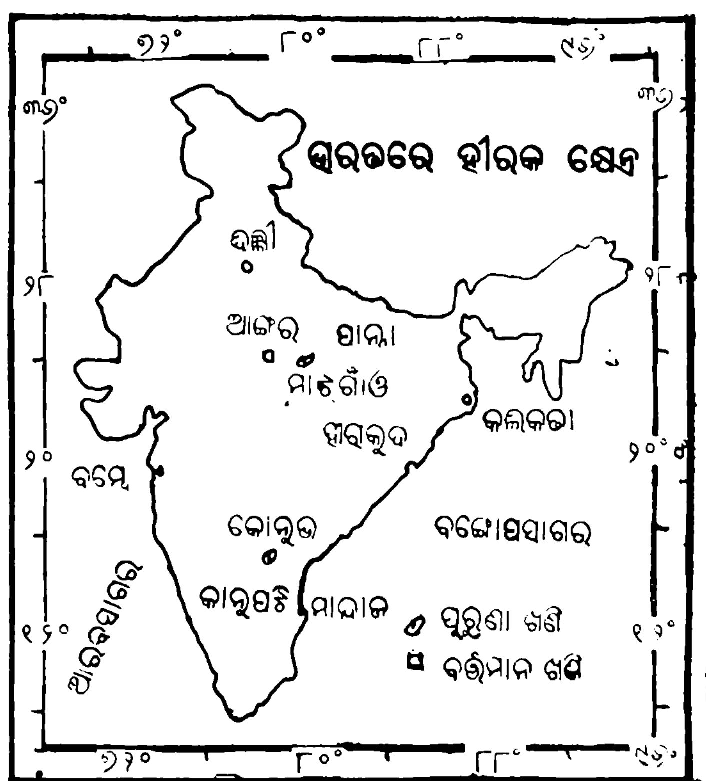
ପ୍ରାଧାନ୍ୟ କମିଗଲା । କୋହିନୁର, ଗ୍ରେଟମୋଗଲ, ହୋପ, ଆକବର ସାହ, ଦରିଆ-ଇ-ନୁର, ରିଜେଣ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାକ୍ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ହୀରାଗୁଡ଼ିକ ହାଇଦ୍ରାବାଦ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗୋଲକୋଣ୍ଡା ଖଣିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା । ଦୁଇସହସ୍ର ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ଦିନ ଧରି ହୀରାର ରତ୍ନଗୁଣ ବିଷୟରେ ଭାରତୀୟ ମାନେ ସୁପରିଚିତ ଥିଲେ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ଗ୍ରନ୍ଥ ମାନଙ୍କରେ ହୀରାଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ତାଲିକା ଦିଆଯାଇଛି । ତାହା ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଗଲା :—

୧ । ହୀମ (ହିମାଳୟ)—ସିମଲା ନିକଟରେ ହୀରା ମିଳୁଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ କିନ୍ତୁ ହିମାଳୟର କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ହୀରାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିନାହିଁ । ୨ । ମାତଙ୍ଗ (କୃଷ୍ଣା ଏବଂ ଗୋଦାବରୀ ଜିଲ୍ଲା)—ଏଠାରେ ଖଣିର ନାମ ହେଲା ଗୋଲକୁଣ୍ଡା ହୀରା, ହେଲେ ପ୍ରକୃତ ନିକ୍ଷେପ ଗୋଲକୁଣ୍ଡାଠାରୁ ବେଶ୍ ଦୂରରେ ରହିଛି । ୩ । ସୁରାଷ୍ଟ୍ର (ସୁରଟ)—ସୁରଟରେ ହୀରା ଉତ୍ତୋଳନ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ, ରତ୍ନ ବ୍ୟବସାୟ ପାଇଁ ଏହା ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ୪ । ପାଣ୍ଡ୍ୟ (ଛୋଟନାଗପୁର ଓ ଓଡ଼ିଶା) ବିହାରର ପାଲାମାଉ ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର କଳାହାଣ୍ଡିରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ହୀରା ମିଳୁଥିଲା । ୫ । କଳିଙ୍ଗ (ଓଡ଼ିଶା)—ମହାନଦୀ ଏବଂ ଗୋଦାବରୀ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରୁ ହୀରା ମିଳୁଥିଲା । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ହୀରାକୁଦରେ ହୀରାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ୬ । କୋଶଳ (ଅଯୋଧ୍ୟା ବା ବେରାର) —ଏ ଦୁଇ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ବେରାରରେ ହୀରାଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ତେବେ କେତେକ ଏହାକୁ ପାନ୍ନା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏଠାରେ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ ହୀରାଖଣିର ଅଂଶ ଦେଖାଯାଏ । ୭ । ବେଣାଟଙ୍ଗା (ବୈରାଗଡ଼—ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଚନ୍ଦାଜିଲ୍ଲା) ଆଇନ-ଇ-ଆକବରୀରେ ଆବୁଲ ଫାଜଲ ମଧ୍ୟ ଏ ଅଞ୍ଚଳର ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି । ୮ । ସୌବୀର (ପଞ୍ଜାବର ସେଟହ୍ରିଦ ଏବଂ ସିନ୍ଧୁ ନଦୀ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ) ଇତିହାସରେ ଅବଶ୍ୟ ଏ ଅଞ୍ଚଳର କୌଣସି ବିବରଣୀ ମିଳେନାହିଁ ।

ଏହି ରତ୍ନ, ବାଲୁକା, ଗରଡା ଏବଂ କଂଗ୍ଲୋମରେଟ୍‌ରେ ସଚରାଚର ମିଳିଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନର ନଦୀପଲ୍ଲଳ, ସାମୁଦ୍ରିକ ବାଲୁକାରୁ ପ୍ରାକ୍‌କାମ୍ବ୍ରୀୟ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଓ କଂଗ୍ଲୋମରେଟରେ ଏହା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ହୀରାର ପ୍ରାଥମିକ ସୋତ ପେରିଡୋଟାଇଟ, କିମ୍ବରଲାଇଟ ପରି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶଲିକ୍ ଅନ୍ତର୍ଭେଦି ଶିଳାରେ ହିଁ ରହିଛି । ବିକ୍ଷେପ କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଫଟିକ ରୂପେ ସ୍ଥାନୀୟ ଶିଳାରେ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ଅନୁମିତ । ଭରତ ଏବଂ ଆଫ୍ରିକରେ ପାଇପ ସହ ତାହା ରହିଛି । ଭରତର ହୀରା ଅଞ୍ଚଳକୁ ତିନିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ, ସେ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ୧) ମଧ୍ୟଭାରତୀୟ କ୍ଷେତ୍ର,- ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ପାନ୍ନା, ବିଜାଓ୍ୟାର, ଚରଖାରୀ, ଅଜୟଗଡ଼, ପଥରକାଚର,

ଓସ୍ମାନାବାଦ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ୨) ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତୀୟ କ୍ଷେତ୍ର-ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଅନନ୍ତପୁର, କଡ଼ାପା, ଗୁଣ୍ଟୁର, ମେହବୁବନଗର, କୁର୍ଣ୍ଣଲ ଜିଲ୍ଲା ପ୍ରଭୃତି ୩) ପୂର୍ବ-ଭାରତର ମହାନଦୀ ଓ ଗୋଦାବରୀ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ-ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର କଳାହାଣ୍ଡି ଜିଲ୍ଲା । ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମସ୍ତ ହୀରା ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରୁ ପାନ୍ନା, ମାଝଗାଁଓ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରେ ବିନ୍ଧ୍ୟଶୈଳର ଉତ୍ତରାଂଶ, ଦକ୍ଷିଣ ବୁନ୍ଦେଲଖଣ୍ଡ ଅଞ୍ଚଳ ହୀରାକ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଏଠାରେ ୯୬ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ଏବଂ ୧୬ କିଲୋମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ହୀରା ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପାନ୍ନା ପୁରାତନ



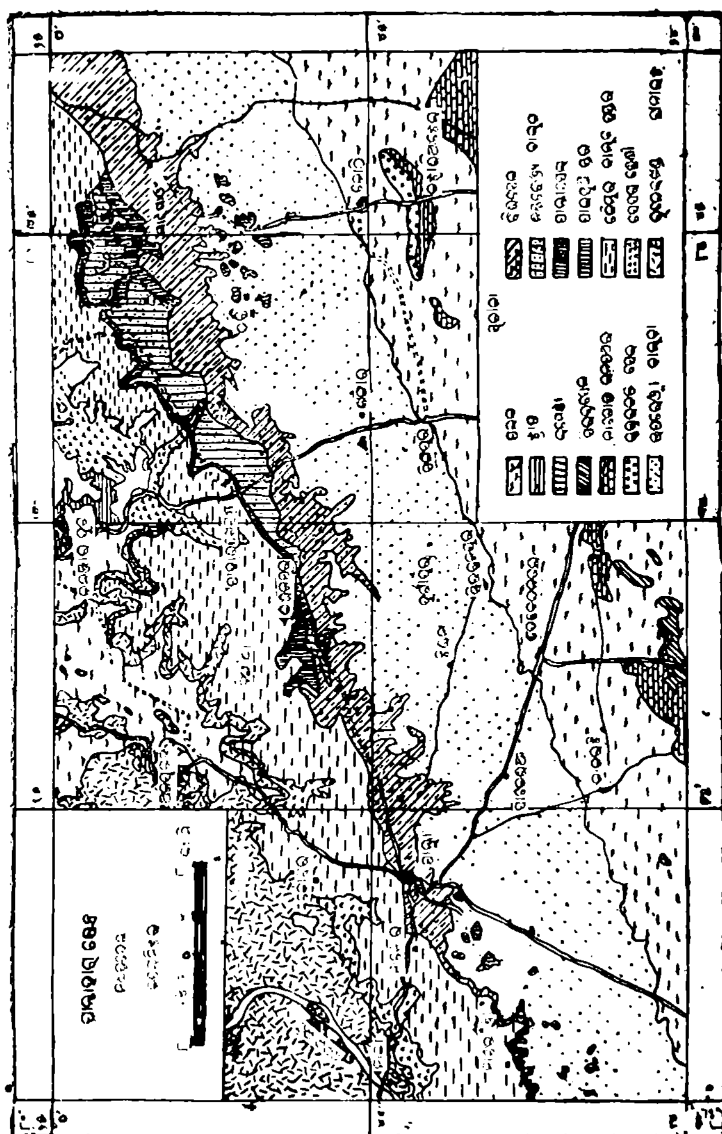
ଚିତ୍ର ୮୦.୨୮

କାଳରୁ ହୀରାପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଏଠାରେ ଖଣିଜହୀରା ୪ପ୍ରକାର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପରି-ବେଶରେ ମିଳିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ୧) ପ୍ରାଥମିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଖିଲିକ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା

୨) ପରବର୍ତ୍ତୀ ନିମ୍ନ ରେଓ୍ୱା ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ଝିରି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ବା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ରେଓ୍ୱା ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଉପରେ କଂଗ୍ଲୋମେରେଟ ସହ ମିଶି ହୀରା ରହିଥାଏ । ୩) ପ୍ରାକ୍ତନ ପଲ୍ଲୀୟ ଗରଡ଼ା, କୈମୁର ଏବଂ ରେଓ୍ୱାର ଝରଣା, ନସ୍ତରେ ଥିବା ବିକ୍ଷିପ୍ତାଂଶ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନର ବିକ୍ଷିପ୍ତାଂଶ ସହ ମିଶି ହୀରା ରହିଥାଏ । ପାନ୍ନାଠାରେ ହୀରା ବିନ୍ଧ୍ୟଯୁଗର କଂଗ୍ଲୋମେରେଟ ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥିଲା । ତାହା ଏବେ ପୃଥକ ହୋଇ ନଦୀ, ବାଲୁକା ବା ଗରଡାରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଛି । ମାଝଗାଓଁ ପାଇପର ଖଣ୍ଡିତଟଟ୍ର କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ରୋତ ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ । ପାତରୁ ପୀତ ସବୁଜ, ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା, ଆଫ୍ରିକାର କିମ୍ବରଲାଇଟ ସହ ସମାନ ଏବଂ ସପେଣ୍ଟିନ ଯୁକ୍ତ । ଏଠାରେ ସହିଦାନ, ରାଣିପୁର, ଭବାନୀପୁର, ଭଗୁରୀ, ମାଝଗାଓଁ ପ୍ରଭୃତିରେ ରତ୍ନ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତି ୧୦୦ଟନ ପାଇପ ଶିଳା ଏବଂ କଙ୍ଗ୍ଲୋମରେଟ ସ୍ତରରୁ ୧୦ରୁ ୧୨ କ୍ୟାରେଟ ଏବଂ ଗରଡାରୁ ୫ କ୍ୟାରେଟ ହୀରା ମିଳିଥାଏ । ପାନ୍ନାରେ ଉଭୟ ରତ୍ନ ଏବଂ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ହୀରା ମିଳେ । ଉଭୟର ଅନୁପାତ ଏଠାରେ ହେଲା ୧:୪ରୁ ୧:୧ ।

ପ୍ରାକ୍ତନ ଐତିହାସିକ ହୀରାସବୁ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରୁ ହିଁ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଇଥିଲା । ତାହା ପ୍ରାୟତଃ ବିନ୍ଧ୍ୟଯୁଗର କୁରନୁଲ ଶ୍ରେଣୀୟ ଶିଳାରେ ପ୍ରାକ୍ ଅଭିନବ ଗରଡ଼ା ଓ କଂଗ୍ଲୋମରେଟ ହୀରାସହ ମିଶି ରହିଥାଏ । ହୀରାଯୁକ୍ତ କଂଗ୍ଲୋମରେଟ ଆଲମପୁର, ନନ୍ଦିକୋଣ୍ଡା, ଓ୍ୱାଜରାକାରୁର, କୋଲର ଏବଂ କୃଷ୍ଣା ଓ ଗୋଦାବରୀ ନଦୀର ପଲ୍ଲରୁ ହୀରା କଣିକା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଅନନ୍ତପୁରର ବାଗନପଲ୍ଲୀ, ବଜ୍ରକରୁର ଗଞ୍ଜିକୁଣ୍ଟା, ବାଦସାନପଲ୍ଲୀ, କଡ଼ାପାଜିଲ୍ଲାର ଚେନୁର ତଥା ଓ୍ୱାପଲ୍ଲୀପଲ୍ଲୀ, କୃଷ୍ଣାର ଗୋଲାପଲ୍ଲୀ, ପାଟଟିଲ ଅତନୁର, ବାଗଥେନ ପାଡୁ ପ୍ରଭୃତିରୁ ବହୁମୂଲ୍ୟ ହୀରାମାନ ମିଳିଛି ।

ପୂର୍ବଭାରତୀୟ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର, ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ଚନ୍ଦା, ବିହାରର ପାଲାମାଉରେ ହୀରାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏହା ସେଠାର ବାଲୁକା ଗରଡ଼ା, କଂଗ୍ଲୋମରେଟ ପ୍ରଭୃତି ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରୁ ମିଳେ । ହିରାକୁଦ ଏବଂ ଇବ୍ ନଦୀର ମୁହାଣରୁ କୁଣ୍ଡ ନାମକ ସ୍ଥାନରେ ୧୮୦୪ରୁ ୧୮୧୮ ମଧ୍ୟରେ ୨୦ଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୀରା ମିଳିଥିଲା । ଚନ୍ଦା ଜିଲ୍ଲାର ବେରାଗଡ଼ ସ୍ଥିତ ବେଣ୍ଣଗଙ୍ଗା ନଦୀର ବାଲୁକାରେ ୧୮୨୭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୀରା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ଓଡ଼ିଶାର ମହାନଦୀ ବାଲୁକା, ଚନ୍ଦାରେ ଲାଟେରାଇଟ ଗରଡ଼ା, ପାଲାମାଉରେ କୋଏଲ ନଦୀର ବାଲୁକାରୁ ବିନ୍ଧ୍ୟଶିଳାର ବିକ୍ଷେପଣ ଯୋଗୁ ହୀରା ମିଳୁଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୯

ଦେଶର ସମସ୍ତ ହୀରା ଉତ୍ତୋଳନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରୁ କରାଯାଇଥାଏ । ପାନ୍ନାର ମାଝ ଗାଁରେ ପାଇବା ଶିଳା ୬.୫୮ କୋଟି ଟନ, ମହିଦାନରେ କଂଗ୍ଲୋମରେଟ

୩୦ଲକ୍ଷ ଟନ୍ ଏବଂ ଗଭୀର ପଲ୍ଲୁଳ ଗରଡ଼ା ୩୫.୩କୋଟି ଟନ ଥିବାର ଅଟକଳ କରାଯାଇଛି । ସେଥିରେ ସବୁ ହୀରାର ପରିମାଣ ହେଲା ଯଥାକ୍ରମେ ୩୦ଲକ୍ଷ କ୍ୟାରେଟ୍, ୭.୫ଲକ୍ଷ କ୍ୟାରେଟ, ୮.୭ଲକ୍ଷ କ୍ୟାରେଟ । ୧୯୬୦ରେ ୫୨୯ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୧,୧୫୯ କ୍ୟାରଟ ହୀରା ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ୧୦ବର୍ଷ ପରେ ଏହା ୭୯.୪୨ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୦.୩ ହଜାର କ୍ୟାରଟରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୫ରେ ୧.୨୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୯.୯୯ ହଜାର କ୍ୟାରଟ ହୀରା ଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ଯାହା ୪ବର୍ଷ ପରେ ସାମାନ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଇଯାଇ ୧.୦୪ କୋଟି ଟଙ୍କାର ୧୫.୯ ସହସ୍ର କ୍ୟାରଟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ଉତ୍ତୋଳିତ ହୀରା ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇ ସାରି ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥାଏ । ଭାରତରୁ ରତ୍ନ ହୀରା ଯେ କି ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଏ । ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହୀରା ସେହିପରି ଆମଦାନୀ ମଧ୍ୟ କରାଯାଏ । ୧୯୭୫ରେ ୪.୧୩ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ରତ୍ନ ହୀରା ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା । ୩ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ୧୭.୯ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୭ରେ ଏହି ରପ୍ତାନୀ ପରିମାଣ ଆହୁରି ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୨୩୦.୦୫ କୋଟି ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି ।

ନୀଳା ଓ ମାଣିକ୍ୟ

ନୀଳା (Sapphire) ଏବଂ ମାଣିକ୍ୟ (Ruby) ରତ୍ନ ଦ୍ୱୟ କୁରୁବିନ୍ଦ (Corrundum, Al_2O_3) ର ପ୍ରକାର ବିଶେଷ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହୀରା ଅପେକ୍ଷା କମ କଠିନ (କଠିନତା ୯) କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଖଣିଜ ଅପେକ୍ଷା କଠିନତର । ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ନୀଳା ଏବଂ ମାଣିକ ହୀରା ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟବାନ ହୋଇଥାଏ । ନୀଳା ଦେଖିବାକୁ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ଏବଂ ମାଣିକ ଗୋଲାପୀ, ଲାଲ ବା ପାଟାରକ୍ତ ପର ଲାଲବର୍ଣ୍ଣର । ନୀଳ ଏବଂ ରକ୍ତବର୍ଣ୍ଣର କରୁଣ୍ଡମପରି ଶ୍ୱେତ, ପୀତ, ହରିତ, ବାଇଗଣି ବର୍ଣ୍ଣର କରୁଣ୍ଡମ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ୪ । ହୀରାଦ୍ୱାରା କଟାଯାଇ ପାରିବୁ ବିଭିନ୍ନ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ରତ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଏ ଦୁଇପ୍ରକାର ରତ୍ନ ଚୂନପଥର, କାଲକସିଲିକେଟ ଏବଂ ପତ୍ରିତ ଆଗ୍ନେୟ-ଶିଳାରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭବରେ ମିଳିଥାଏ । ବର୍ମା, ଶ୍ୟାମ ଏବଂ ସିଂହଳରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ନୀଳା ଓ ମାଣିକ ମିଳିବାର ଜଣାଯାଏ । ତାଛଡ଼ା ରତ୍ନ କରୁଣ୍ଡମ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଅଫଗାନିସ୍ଥାନ, ଚୀନ, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରୁ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୁଏ । ବର୍ମାର ମୋଗାନ ଘାଟିରେ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଚୂନପଥର ସହ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ମାଣିକ୍ୟ ଏବଂ ନୀଳା ରହିଛି । ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରେ ମାଣିକ୍ୟ

କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ମିଳୁଥିବା ବେଳେ ନୀଳା କାଶ୍ମୀର ଓ ତାମିଲ ନାଡୁର ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । କର୍ଣ୍ଣାଟକର କୁର୍ଗ ଜିଲାରେ ମେଳକୋପା, ଶୃଙ୍ଗେରୀ ଆଉ ବାଙ୍ଗାଲୋରର ମାଡୁର ଅଞ୍ଚଳରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମାଣିକ ମିଳେ, କିନ୍ତୁ ଏହା ଫାଟଯୁକ୍ତ । ଏହା ଚିକ୍କଣ ହେବା କଷ୍ଟକର । ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ଜିଲାରେ ମକାଭାଡି, ସାକରାକୋଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ ପରି ସିଲିମାନାଇଟ ଗାର୍ନେଟ ଯୁକ୍ତ ଶିଳାରେ କରୁଣ୍ଡମ ରତ୍ନ ମିଳେ । ମଦୁରାଇର ଭାଞ୍ଜିପଟ୍ଟି, କୋଇମ୍ବାଟୁରର କାଙ୍ଗାୟାମଠାରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ମାଣିକ ଏବଂ ନୀଳା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । କାଶ୍ମୀରର ଉଦ୍ୟାମପୁର ଜିଲାରେ, ସୁମଝାମ, ପଦର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ନୀଳାଖଣ୍ଡମାନ ପେଗମାଟାଇଟ ତଥା ସୂକ୍ଷ୍ମକଣିକା ଯୁକ୍ତ ଫେଲ୍‌ସପାର୍ ନାଇସରେ ମିଳିଥାଏ । ୧୮୮୧ ମସିହାରେ ଏଠାରେ ପ୍ରଥମେ ନୀଳା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏବେ ତା ସହ ଗାରନେଟ, ତୁରମାଲି, ଏବଂ କାୟାନାଇଟ ପରି ଉପରତ୍ନ ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି । ରତ୍ନ ନୀଳା ଏଠାରେ ୫୦,୦୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବାରୁ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ତୁଷାରାଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏଠାରୁ ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଏକ ସମସ୍ୟା । ଭାରତୀ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ପିପ୍ରାରୁ ମଧ୍ୟ କିଛି ରତ୍ନ କରୁଣ୍ଡମ ମିଳିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ ।

ରତ୍ନ କରୁଣ୍ଡମ ନୀଳା ଏବଂ ମାଣିକ୍ୟର ଉତ୍ତୋଳନ ବିଷୟରେ କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ସୂଚନା ପ୍ରକାଶ ପାଇନାହିଁ । ତେବେ ବିଗତ କେଇବର୍ଷର ନୀଳା ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣର ଯେଉଁ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ଭାରତ ପାଇଁ ତାହା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ୧୯୬୫ରେ ୧.୨୨ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ୨୨୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ନୀଳା ଭାରତରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ୫ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ହ୍ରାସପାଇ ୧୬ଈ କିଲୋଗ୍ରାମରେ ପରିଣତ ହେଲା ।

ମରକତ ଓ ବୈଦୂର୍ଯ୍ୟ

ମରକତ (Emerald), ବୈଦୂର୍ଯ୍ୟ (Chrysoberyl) ଏବଂ ବେରୁଜ (Aguamarine) ପ୍ରଭୃତି ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନ ବେରିଲ (Beryl) ଖଣିଜ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସ୍ୱଚ୍ଛ, ଗାଢ଼ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ ମରକତ, ବର୍ଣ୍ଣହୀନରୁ ପୀତ ବା ସବୁଜ ବୈଦୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ଅଳ୍ପ ସବୁଜ, ପୀତ ସବୁଜ, ନୀଳସବୁଜ ବା ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ବେରୁଜ ଅବଲୀଳା କ୍ରମେ ରତ୍ନ ଓ ଉପରତ୍ନ ରୂପେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ସାଧାରଣ ବେରିଲ ପରି ଏହାର କଠିନତା ୭.୫ରୁ ୮.୫ ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩ ।

ଏହା ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାରେ କଲମ୍ବିଆ, ବ୍ରାଜିଲ, ଦକ୍ଷିଣ ଅଫ୍ରିକାରେ ଟ୍ରାନସଭାଲ, ଇରାନ, ସୋଭିଏତ ଋଷିଆ ପ୍ରଭୃତିରୁ ପ୍ରଚୁର ମିଳେ ଏବଂ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଜର୍ମାନ, କାରୋଲିନା, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ କିଛି ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ ।

ଅମ୍ଳଆଗ୍ନେୟଶିଳା ଗ୍ରାନାଇଟରେ ଥିବା ପେଗମାଟାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ହେଲା ଏହି ରତ୍ନର ଘର । କେବଳ ଗ୍ରାନାଇଟ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସିଷ୍ଟରେ ତାହା ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ଖୁବ୍ ବେଶୀ । ଭାରତରେ ମରକତ ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ହିମାଳୟ, ବୈଦୂର୍ଯ୍ୟ ଓଡ଼ିଶା, ରାଜସ୍ଥାନ, ତାମିଲନାଡ଼ୁ ଏବଂ ବେରୁଲ କାଶ୍ମୀର, ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଆଂଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ପ୍ରଭୃତିରେ ରହିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ମରକତ ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମିର ଜିଲାରେ ରାଜଗଡ, ଭୂବାନୀ, ଗର୍ଚ୍ଚ, ବିଆର, ମେଓ୍ୱାରେ କାଲିଗୁମାନ ଏବଂ ଉଦୟପୁରରେ ଗୁମଘର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପେଗମାଟାଇଟ ଏବଂ ସ୍ଫଟିକଶୀରା ସୀମାନ୍ତରେ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳସ୍ଥ ଟାଲକ, ଆକ୍‌ଟିନୋଲାଇଟ—ବାଓଟାଇଟ ଶିଳାରେ ମିଳିଥାଏ । କାଲିଗୁମାନଠାରେ ୧.୭ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ଏବଂ ୬୧ରୁ ୯୨ ମିଟର ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଭିନ୍ନ ସିଷ୍ଟକୁ ପେଗମାଟାଇଟ ଏବଂ କ୍ୱାର୍ଟ ଶିରା ଭେଦକରିଛି । ସେଥିରେ ମରକତ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ରହିଛି । ବାରମର ଖଣିରେ ମରକତ ବାଓଟାଇଟ ଓ ଟାଲକ ସିଷ୍ଟରେ ଥିଲାବେଳେ ମାଲପାଇରେ, ଆକ୍‌ଟିନୋଲାଇଟ ସିଷ୍ଟରେ ରହିଛି । ଏଠାରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମରକତ ବାଓଟାଇଟ ସିଷ୍ଟ ବା ବାଓଟାଇଟ ଆକ୍‌ଟିନୋଲାଇଟ ସିଷ୍ଟରେ ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ପେରିଡୋଟାଇଟରେ ତାହା ମୋଟେ ନାହିଁ । କାଲିଗୁମାନରେ ମିଳୁଥିବା ରତ୍ନ ସ୍ୱଚ୍ଛ ହେଲେବି ଗାଢ ସବୁଜ ନୁହେଁ । ଫିକା ସାଗର ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର । ହିମାଳୟର କୁଲୁ ଉପତ୍ୟକାସ୍ଥିତ ଡୋମାଲ ଏବଂ ମାନିକରନରେ ମଧ୍ୟ ମରକତ ମିଳିଥାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ଗୋବିନ୍ଦସାଗର, କିଶାନଗଡ, ତାମିଲନାଡୁର କୋଇମ୍ବାଟୁର ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର କଟକ ଜିଲାରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ସ୍ଥାନରୁ ବୈଦୂର୍ଯ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ସେହିପରି କେରଳର ନେମୋମ, ଭାଲିରା, ଋଙ୍ଗା, ଭାରିଅକୋଡ, ପାଥେନ କୋଡରେ ଗ୍ରାନାଇଟ ନାଇସ ସ୍ଥିତ କ୍ଷିଣ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ଶିଳାରେ ମଧ୍ୟ ବୈଦୂର୍ଯ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ବେରୁଲ କାଶ୍ମୀରରେ ଲାଦାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ, ସିଗାର ଉପତ୍ୟକାସ୍ଥିତ ଡାସୋଠାରେ ପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା, ତାପରେ କ୍ରମେ ଚେଣ୍ଡ୍ରବାଲଡ୍, ବାସା ଉପତ୍ୟକାରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ମିଳିଲା । ତାମିଲନାଡୁର କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲାରେ ପାଡ଼ିୟୁର ପାଟାଲାଇ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ ଏବଂ ସାଲେମରୁ ମଧ୍ୟ ବେରୁଲ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

ଖଣିଜ ବେରିଲର ଉତ୍ତୋଳନ ପରି ତାର ରତ୍ନର ଉତ୍ତୋଳନ ପରିମାଣ ବିଷୟକ ସୂଚନା ସେତେ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ । ୧୯୭୦ରେ କେବଳ ମରକତ

(ଶୋଧିତ) ୩.୨୨ ଲକ୍ଷ କ୍ୟାରେଟ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇଥିଲା । ତାହା ୫ବର୍ଷ ପରେ ୭୨ ସହସ୍ର କ୍ୟାରେଟ ଅଶୋଧିତ ମରକତରେ ପରିଣତ ହେଲା । ୧୯୭୦ରେ ୨୨.୫୨ ସହସ୍ର କ୍ୟାରଟ ଅଶୋଧିତ ଏବଂ ୨.୨୨ ସହସ୍ର କ୍ୟାରଟ ଶୋଧିତ ମରକତ ଉତ୍ତୋଳନ କର ଯାଇଥିଲା । ୧୯୭୫ ବେଳକୁ କିନ୍ତୁ ପୁଣି ଥରେ ତାହା ୩.୮୨ ସହସ୍ର କ୍ୟାରେଟ ଅଶୋଧିତ ମରକତରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଯାହା ମାତ୍ର ୪ବର୍ଷ ପରେ ହ୍ରାସପାଇ ୩.୭ ସହସ୍ର କ୍ୟାରଟରେ ପରିଣତ ହେଲା ।

ପୁଷ୍ପରାଗ

ପୁଷ୍ପରାଗ ବା ପୋଖରାଜ (Topaz—$Al_2O_3SiO_4(FOH)_2$) ରତ୍ନ ଭାବରେ ବେଶ୍ ଲୋକପ୍ରିୟ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ବେଳେ ବେଳେ ମଧ୍ୟ ପୀତ, ଅଲ୍ପନୀଳ, ସବୁଜ, ବାଇଗଣି, ଲାଲ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ହୀରା, ନୀଳା ଏବଂ ମାଣିକ୍ୟ ଭାବେ କଟାଯାଏ । ପୋଖରାଜର କଠିନତା ୮ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩.୫ । ଏହାର ସ୍ଫଟିକ ସମଚତୁର୍ଭୂଜୀ, ପ୍ରିଜମାକାର ହୁଏ । ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରଲମ୍ବାକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ବ୍ରାଜିଲ ହେଲା ପୋଖରାଜର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଉତ୍ତୋଳକ ତେବେ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ସିଂହଳ, ଜାପାନ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଏବଂ ମେକ୍ସିକୋରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ଗ୍ରାନାଇଟ, ରଓଲାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ ଏବଂ ସିଷ୍ଟ ଓ ନାଇସର ସାମାନ୍ତରେ ଅବସ୍ଥିତ ଶିରା, ଗୁହାକା ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଥି ସହିତ କ୍ୱାର୍ଟ, ଫେଲ୍ସପାର, ମସ୍କୋଭାଇଟ, ବେରିଲ, ଟୁରମାଲି, ଫ୍ଲୋରାଇଟ, ଅଷ୍ଟାଲୁସାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ରହିଥାଏ । ତେବେ ଟିଣ ଏବଂ ତାର ଖଣିଜ ସହ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ପୁଷ୍ପରାଗ ମିଳିଥାଏ । ସ୍ଥୂଳ ପୁଷ୍ପରାଗ ପେଗମାଟାଇଟ ଏବଂ ଶିରରେ ପ୍ରତିବଦଳ ଯୋଗୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁପାଇଁ ଅନୁପଯୋଗୀ ନିମ୍ନକୋଟୀର ଯୋଖରାଜକୁ ଗୁଣ୍ଡକରି ଘର୍ଷକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସେହିପରି ସ୍ଥୂଳ ପୁଷ୍ପରାଗ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଫ୍ଲୋରାଇଟ ବଦଳରେ ଲାଗିଥାଏ ।

ଭାରତରେ ବିହାର, ରାଜସ୍ଥାନ, ଗୁଜରାଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ପ୍ରଭୃତିରୁ ପୁଷ୍ପରାଗର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ବିହାରର ସିଂହଭୂମ ଜିଲ୍ଲାରେ କ୍ୱାର୍ଟ କାୟାନାଇଟ ଶିଳାର ଶିରା ଏବଂ ଖଣ୍ଡରୂପେ ଏହା ମିଳିଥାଏ । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ କାନ୍ୟାଲୁକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଈଷତନୀଳ ପୋଖରାଜ ରହିଥିଲା ବେଳେ ଘାଗିଡ଼ିହରେ ରତ୍ନ ଅନୁପଯୋଗୀ, ୧୦ରୁ ୧୩

ପେଣ୍ଟିମିଟ୍ୟରେ ଲବ୍ଧବିଶିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ପରାଗ ସ୍ଫଟିକ ମିଳେ । ଲପସାବୁରୁର କାୟାନାଇଟ ନିକ୍ଷେପରେ ପୋଖରାଜ ମସକୋଭାଇଟ ସିଷ୍ଟ ସହ ଦେଖାଯାଏ । ତାଛଡ଼ା ବାକ୍ରାରେ ମଧ୍ୟ ପୁଷ୍ପରାଗ ଉପସ୍ଥିତିର ସମ୍ବାଦ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ଶ୍ୱେତ ବା ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ରତ୍ନ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଭଣ୍ଡାରା ଜିଲାରେ କାୟାନାଇଟ ସହ ଏବଂ ଗୁଜରାଟର କଡାର ଜିଲାସ୍ଥିତ ଧାରୋଲ ପାହାଡ଼ରେ ଗ୍ରାନାଇଟ ସହ ଦେଖାଯାଏ । ରାଜସ୍ଥାନରେ ଶିରୋହୀ ଜିଲ୍ଲାସ୍ଥିତ ଆମଲରି ଅଞ୍ଚଳରେ ଟୁରମାଲି-ଅପାଟାଇଟ ସହ ପୋଖରାଜ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ଭାରତରେ ପୋଖରାଜର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନ ବିଷୟରେ କୌଣସି ସୂଚନା ପ୍ରକାଶ ପାଇନାହିଁ । ତେବେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ।

ଗୋମେଦ

ଗୋମେଦ (Zircon—Zr SiO_2) ର ପ୍ରାକୃତ ସ୍ଫଟିକ ଉଭୟ ତଳେ ଏବଂ ଉପରେ ପିରାମିଡ଼ଭଳି ଫଳକ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯାଏ । ସ୍ୱଚ୍ଛବର୍ଣ୍ଣହୀନରୁ ବାଇଗଣୀ, ପୀତ, କମଳା ଏବଂ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣର ଗୋମେଦ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର କଠିନତା ୭.୫ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୪.୭ । ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାରେ ଗୋମେଦ ହୀରାସହ ସମାନ, ତେବେ କରୁଣ୍ଡମ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଏହା କଟାଯାଇପାରେ । ଗୋମେଦର ଭୂମିକା ରତ୍ନଜଗତରେ ବେଶ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ରତ୍ନ ଗୋମେଦ ଭିଏତନାମ, ଶ୍ରୀଲଙ୍କା, ଟାନସମାନିଆ, ନୂଆ ଦକ୍ଷିଣୱେଲସ, ନିଉଜିଲାଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶରୁ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଗୌଣ ଖଣିଜ ଭାବରେ ପେଗ୍‌ମାଟାଇଟ ଗ୍ରାନାଇଟ, ଡାୟୋରାଇଟ, ସାଏନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଅମ୍ଳ ସିଲିକା ଶିଳାରୁ ମିଳିଥାଏ । ସ୍ରୋତଜ ନିକ୍ଷେପରୁ ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ଗୋମେଦ ରତ୍ନ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

ଭାରତ ଗୋମେଦ ଉତ୍ତୋଳନରେ ବେଶ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି । ଏଠାରେ ବିହାର, ଆସାମ, ଓଡ଼ିଶା, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡ଼ୁ, କେରଳ ପ୍ରଭୃତିରୁ ଗୋମେଦ ମଣି ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ସ୍ଫଟିକ ବିହାରର ଗୟା (ଅବରଖ ପାହାଡ଼), ହଜାରିବାଗ (ଡିମଗ୍ରୁଞ୍ଜ), ଆସାମର ଖାସି, (ଚେରାପୁଞ୍ଜି) ଓଡ଼ିଶାର କଟକ (ଝପୁଲ) ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଗଡ଼ୱାଲ (କେଦାରନାଥ) ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୋମେଦ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଦେଖା ଯାଉଥିଲା । ସେହିପରି ଦକ୍ଷିଣ

ଭାରତର ତାମିଲନାଡ଼ୁର କୋଏମ୍ବାଟୁର (କାବେରୀ), ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ (କୋଡ଼ାଲୁର) ନାଗନାଥପୁରମ ଏବଂ କେରଳର ଏର୍ଣ୍ଣାକୁଲମ ଜିଲ୍ଲାରେ ମଧ୍ୟ ଗୋମେଦ ଖଣି ରହିଛି । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବିଶାଖାପାଟଣା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କାଶିପଟ୍ଟନମ୍ ଠାରେ ଆପାଟାଇଟ ମାଗନେଟାଇଟ ଓ ଅଭ୍ର ସହିତ ଗୋମେଦ ମିଳିଥାଏ । ତେବେ ତାମିଲନାଡ଼ୁ ଏବଂ କେରଳର ସାଗର ବାଲୁକାରେ ମିଳୁଥିବା ଗୋମେଦ ରତ୍ନ ପାଇଁ ଦରକାର ନପଡ଼ିଲେ ବି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶିଳ୍ପରେ ଲାଗିଥାଏ । ଦେଶରକ୍ଷା ନିୟମାବଳୀରେ ଗୋମେଦକୁ ଆଣବିକ ଖଣିଜ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି ।

କ୍ୱାର୍ଟ

କ୍ୱାର୍ଟ (Quartz-SiO_2) ହେଲା ସାଧାରଣ ଶିଳାକର ଖଣିଜ । ସ୍ଥାନଭେଦରେ ଏହା ସ୍ଫଟିକ, ଗୁପ୍ତସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ଦାନାକାର ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁମାନଙ୍କରୁ ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ଗୁପ୍ତ ସ୍ଫଟିକ ଜାତୀୟ କ୍ୱାର୍ଟରେ କେତେକ ଉପରତ୍ନ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶ ପାଇଲେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସ୍ଫଟିକ କ୍ୱାର୍ଟରୁ ସୃଷ୍ଟ ଉପରତ୍ନ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଫଟିକମଣି (Rock Crystal), ଗୋଲାପି ମଣି (Rose Quartz), ପଦ୍ମରାଗ (Amethyst), ମାର୍ଜାରାକ୍ଷ (Cats' Eye), ଧୂମମଣି (Smoky Quartz), ଆଭେଣ୍ଟୁରାଇନ (Aventurine) ପ୍ରଧାନ । ସେହିପରି ଗୁପ୍ତସ୍ଫଟିକ ଶ୍ରେଣୀୟ ଉପରତ୍ନ ମଧ୍ୟରେ କ୍ୟାଲସେଡୋନି (Chalcedony), ହାକିକ (Agate), ଇନ୍ଦ୍ରଗୋପ (Carnelian), କ୍ରାଇସୋପ୍ରେଜ (Chrysoprase), ରକ୍ତମଣି (Blood stone), ସୁଲେମାନ (Gnyx), ଦୁଧିଆ ପଥର (Opal), ଜାସ୍ପାର (Jaspar), ଫ୍ଲିଣ୍ଟ (Flint) ପ୍ରଧାନ । ସ୍ଫଟିକମଣି ବର୍ଣ୍ଣହୀନ, ସ୍ୱଚ୍ଛ, ଉତ୍ତମ ସ୍ଫଟିକୀୟ ହୋଇଥାଏ । ମାଳ, ପ୍ରତିମା ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ବ୍ୟତୀତ ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଫୋନ ପରି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ ଉପକରଣରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉପଯୋଗୀତା ଖୁବ୍ ବେଶୀ । ଗୋଲାପି ମଣି ଗୋଲାପଲାଲ ଏବଂ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱଚ୍ଛରୁ କିଞ୍ଚିତ ମଳିନ, ସ୍ଥୂଳ ସ୍ଫଟିକୀୟ ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ବର୍ଣ୍ଣ ହରାଇ ବସେ, ପୁଣିଥରେ ଜଳରେ ନିମଜ୍ଜିତ କଲେ ବର୍ଣ୍ଣ ଫେରିପାଏ । ବାଇଗଣିରୁ ଗାଢ଼ ତାମ୍ର ରଙ୍ଗର କ୍ୱାର୍ଟ ସ୍ଫଟିକ ହେଲା ପଦ୍ମରାଗମଣି । ଆଣବିକ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ଏହା ବର୍ଣ୍ଣ ହରାଇ ବସେ । ମାର୍ଜାରାକ୍ଷ ହେଲା ସବୁଜାଭଜ୍ୟୋତିଯୁକ୍ତ ମଞ୍ଜୁଳ କ୍ୱାର୍ଟ ଯେଉଁଥିରେ ସୂତାକୃତି ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ କାଟି ଆଲୋକରେ ଦେଖିଲେ ସେଥିରେ ଶ୍ୱେତଜ୍ୟୋତିଯୁକ୍ତ ରେଖାମାନ ଗତି କଲାପରି ଲାଗେ । ଧୂମ୍ରମଣି ପିତରୁ ବାଇଗଣି ବା କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏଭେଣ୍ଟୁରାଇନ ସର୍ବାଧିକ ଚମକିତ ମଣି, ସବୁଜ,

ବାଇଗଣି, ପିତ ଓ କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ । ଏହାର ସବୁଜବର୍ଣ୍ଣ ମଣି ଅଳଙ୍କାର ପାଇଁ ବେଶ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ଗ୍ୱଲସେଡୋନି ଅଲ୍ପସ୍ୱଚ୍ଛରୁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ, ଚିକ୍‌କଣ ମହମ ପରି ଚମକିଲା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ଣ୍ଣଭେଦରେ ନାମ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଲାଲରଙ୍ଗର ଗ୍ୱଲସେଡୋନିକୁ ଇନ୍ଦ୍ରଗୋପ, ଆତସବୁଜ ଗ୍ୱଲସେ-ଡୋନିକୁ କ୍ରିସୋପ୍ରେଜ, ଗାଢ଼ସବୁଜକୁ ପ୍ଲାଜମାନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ହାକିକ ବା ଆଗେଟରେ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ସମାନ୍ତର ବା ଗୋଲାକାର ଖଣିଜ ଧାରମାନ ରହିଛି । ଏହି ଧାଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ ଆକାଶୀ, ଶ୍ୱେତ, ନୀଳ ଗୋଲାପି ପ୍ରଭୃତି ବର୍ଣ୍ଣର ହୋଇଥିବ । ବେଳେ ବେଳେ ଏହା ମଳିନବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ପାଲିସ କଲେ ଅତି ସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯାଏ । ତାକୁ ଧୂମ୍ର ହାକିକ (Moss Agate) କୁହାଯାଏ । କୃଷ୍ଣ ଏବଂ ଶ୍ୱେତଧାର ଯୁକ୍ତ ହାକିକକୁ ସନସୁଲେମା (Saraony) କୁହାଯାଏ । ଏହି ହାକିକ ବା ଏଗେଟ ମଧ୍ୟ ଗ୍ୱଲସେଡୋନି ଶ୍ରେଣୀୟ ଖଣିଜ । ସ୍ୱଚ୍ଛ, ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ, ଧାରହୀନ, କାନ୍ତିଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଟଜକୁ ଦୁଧିଆ ପଥର କୁହାଯାଏ । ଏଠାର ବର୍ଣ୍ଣ ଶ୍ୱେତ ବାଇଗଣି, ଲାଲ ପ୍ରଭୃତି ହେବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏହା ବେଳେ ବେଳେ ମୁକ୍ତା ସଦୃଶ ଦେଖାଯାଏ, ତେଣୁ ତାକୁ କୃତ୍ରିମ ମୁକ୍ତା ନାମ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି । ଜାସପ୍‌ର ଏକ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ, ଧାରହୀନ କ୍ୱାର୍ଟଜ ଯାହା ଇଟ ଲାଲ, ଗାଢ଼ ବାଇଗଣି, ଲାଲ, ବାଇଗଣି ପୀତବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ । ଫ୍ଲିଣ୍ଟ କୃଷ୍ଣରୁ ଗାଢ଼ ଆକାଶୀ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ କିନ୍ତୁ ଧାରଯୁକ୍ତ କ୍ୱାର୍ଟଜ । ଏହାକୁ କାଟିବା ପାଇଁ ଫ୍ଲିଣ୍ଟ ସଚରାଚର ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କ୍ୱାର୍ଟଜ ମଣି ବ୍ରାଜିଲ, ଜାପାନ, ମାଡ଼ାଗାସ୍କର, ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ ଋଷିଆରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ଗୁପ୍ତସ୍ଫଟିକ ଶ୍ରେଣୀୟ ଏହି ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନ ଗୁଡ଼ିକ ଡେକାନଟ୍ରାପ, ରାଜମହଲ ଟ୍ରାପରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟ ଗହ୍ୱରରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗି ଗୋଦାବରୀ, କୃଷ୍ଣା ଏବଂ ନର୍ମଦା ନଦୀରେ ଦୂରକୁ ଗତି କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ନଦୀଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଭିନ୍ନ ରତ୍ନ ସବୁ ମିଳିଥାଏ ।

ଭାରତରେ ଅଭ୍ରବଳୟ ଗୁଡ଼ିକରେ ସ୍ଫଟିକ କ୍ୱାର୍ଟଜ ଏବଂ ପଦ୍ମରାଗମଣି ମିଳିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ବିଶେଷକରି ବିହାର, ରାଜସ୍ଥାନ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ବ୍ୟତୀତ ଗୁଜରାଟ, ଓଡ଼ିଶା, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ସ୍ଫଟିକରତ୍ନ ଏବଂ ପଦ୍ମରାଗ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ବିହାରର କୋଡର୍ମା, ସାନ୍ତାଲ ପ୍ରଗଣା, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଚିତ୍ତୋର, ଗୋଦାବରୀ, ହାଇଦ୍ରାବାଦ ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର ଆଜମୀର, ଜୟପୁର, ଟଙ୍କ ଅଞ୍ଚଳରୁ ସ୍ଫଟିକ ଦେଖାଯାଏ । ସାନ୍ତାଲ ପ୍ରଗଣାର ରାଜମହଲ ପାହାଡ଼ ଏବଂ ହଜାରୀବାଗର ପାରସ ବନ୍ଦରେ ସୁନ୍ଦର ସ୍ଫଟିକ

କ୍ୱାର୍ଟମାନ ମିଳେ । ତିରେ ରର ଭକ୍ରାପେଟ, ଅଜମିରର ଶ୍ୱନାଗୈରି, ଟଙ୍କରଡୋଶାରେ ସ୍ଫଟିକ ରହିଛି । ଗୁଜରାଟର ଡାନକାରାରେ ୯କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନର ସ୍ଫଟିକ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଛି । ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ, କଳାହାଣ୍ଡି (ପ୍ରନାଗଡ), ସମ୍ବଲପୁର (ହୀରାକୁଦ), ବଲାଙ୍ଗୀର (ପାଟଣା), ଫୁଲବାଣି (ବୌଦ୍ଧ), ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନର୍ମଦା ଉପତ୍ୟକା , ତାମିଲନାଡୁ ତାଞ୍ଜୋର (ଭାଲ୍ଲମ), କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲା, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବେଲାରୀରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ସ୍ଫଟିକମାନ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବିଶାଖାପାଟଣା, ଓ୍ୱାରଙ୍ଗଲ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବାଙ୍କୁଡ଼ା, ବିହାରର ହଜାରିବାଗ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେର ଚିନ୍ଦଓ୍ୱାର, ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର ପ୍ରଭୃତିର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୋଲାପୀ ସ୍ଫଟିକ ଏବଂ ଗୁଜରାଟର ରତନପୁର (ବାବଗୌରୀ, ବୋବା ଆଚାମ) ତାମିଲନାଡୁର ନିଲଗିରୀ, କେରଳର କୋଚିନ ଏବଂ କ୍ୱିଲନରେ ମର୍ଯ୍ୟାରାଷ ମଣି ଦେଖାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଫଲସେଡୋନ୍ ମଣିସହ ହାକିକ ଗୁଜରାଟ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଗୁଜରାଟର କାମ୍ବେ ଏବଂ ରାଜପିପଲାରେ ପ୍ରାୟ ୧୦ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳ ମଣିଯୁକ୍ତ ଗରଡ଼ା, କଂଗ୍ଲୋମରେଟରେ ମିଶି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଅହମଦାବାଦ ଜିଲାର ଖଣପୁର କଚ୍ଛ ଜିଲାର କାପାବଭଞ୍ଜ, ରେଓ୍ୱାକାନ୍ଥା ଜିଲାରେ ରତନପୁର, ତାମଲାଭ, ଅମଟଝର, ତୋଲକୁପା, ଭାସନା ଏବଂ ନଓ୍ୱାନଗରେ ଲକ୍ଷକା, ବେଡ଼ି, ଛାୟା, ଲାଡ଼ିପୁର, ଡିମରି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ହାକିକ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର ଜିଲାରେ ବେଡ଼ାଘାଟ ଏବଂ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ବାରାଣସି ଏବଂ ବଣ୍ଡା ଅଞ୍ଚଳରୁ ମଧ୍ୟ ଏହି କ୍ୱାର୍ଟ ମଣି କେତେକାଂଶରେ ମିଳିଥାଏ । ତାମିଲ-ନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀରେ ଅରିୟାଲୁର ଶ୍ରେଣୀ ଶିଳାରୁ ପଲ୍ଲ ଏବଂ ସେଲ [illegible] ପ୍ରିଷ୍ଟଗ୍ରର ଭାବେ ମଳିଥାଏ । ଇନ୍ଦ୍ରଗୋପ, ସ୍ଫଲସେଡୋନି ଖଣ୍ଡହ ଗୁଜୁ[illegible] ରାଜପିପଲା ବ୍ୟତୀତ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ରାଜମହେନ୍ଦ୍ରୀ ନିକଟରେ ଗୋଦା[illegible] ନଦୀତଳ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ ଧାର ଜିଲାର ଡେକାନଟ୍ରାପ ବଟାଣ, ରାଜସ୍ଥାନରେ ବନସ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ନଦୀତଳ, ବିହାରର ଡୁବରାଜପୁରସ୍ଥିତ ଟାପରେ ଥିବା ଗୁହା ଏବଂ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ରୁଦୋକ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳିଥାଏ । ସୁଲେମାନ ମଧ୍ୟ ଗୁଜରାଟର ବିଜରଖି, ଖୋକରୀ, ହାଲାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦକ୍ଷିଣ୍ଟ୍ରୋଟର ନତ୍ରାଇଥାଏ । ଦୁଧିଆପଥର ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଖଣିମାନ-ଙ୍କରୁ କିଛି କିଛି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ତେବେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଦୁଧିଆପଥର କୋଡ୍ୱାୟୁର, କୋଟାକରା ଏବଂ ହାଇଦ୍ରାବାଦ ସହର ନିକଟରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଭାସ୍ପାର ଗୁଜରାଟ ପ୍ରଦେଶ ଚିନକରା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରୁ ମିଳେ । ସେହିପରି ଋର୍ଟ ବିହାରର ସିଂହଭୂମ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ହାଇଦ୍ରାବାଦଜିଲ୍ଲା,

ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର, ଝବୁଆ, ଓ ଧାର୍, ତାମିଲନାଡୁର ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁର, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ସିମଳା, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ଅଲମୋର ଏବଂ ଜମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ପୁଞ୍ଛ ଜିଲ୍ଲାରେ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି ।

କାମ୍ବେ ଅଞ୍ଚଳରେ ବହୁକାଳରୁ ଏକ ଉନ୍ନତ ରତ୍ନ ବଜାର ଗଢି ଉଠିଥିଲା । ବିଶେଷ କରି ହାକିକ ବା ଅଗେଟ କାଟିବାରେ ସ୍ଥାନୀୟ କାରୀଗରମାନେ ପାରଙ୍ଗମ । ଇତିହାସରେ ମଧ୍ୟ କାମ୍ବେ ନଗରର ରତ୍ନ ବ୍ୟବସାୟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଥିଲା ଏବଂ ବିଦେଶରେ ଏଠିକାର ରତ୍ନର ଚାହିଦା ବେଶ୍ ଥିଲା । ସେହିପରି ମାଦ୍ରାସ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ସଂଗୃହୀତ ହାକିକ ଏବଂ ଅନ୍ୟରତ୍ନ କଟାଯାଏ । ଏବଂ ଘଷାଯାଇ ପାଲିସ କରାଯାଇଥାଏ । ଏ ଦୁଇ ଅଞ୍ଚଳରୁ ରତ୍ନ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇସାରି ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର ଏବଂ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ବାରାଣସୀରେ ସାମାନ୍ୟ ହେଲେବି ଏହି କ୍ୱାର୍ଟ ରତ୍ନ କାଟିବା ଶିଳ୍ପ ଗଢି ଉଠିଛି । ଭାରତରେ ସ୍ଫଟିକ ମଣି କିଛି ପରିମାଣର ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ମଣି ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇସାରି ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ ।

ଫେଲ୍‌ସପାର

ଫେଲ୍‌ସପାର (Feldspar) ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ଶିଳାଜର ଖଣିଜ । ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ କେତେକ ଉପରତ୍ନ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ବିଶେଷକରି ପୋଟାସ୍, ସୋଡା, ସୋଡ଼ାଲାଇମ ଏବଂ ପ୍ଲାଜିଓକ୍ଲେଜ ଫେଲସ୍‌ପାରରେ ହିଁ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରେ ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତମଣି (**Moon Stone**) ଏକ ବିଶେଷପ୍ରକାର ଅର୍ଥୋକ୍ଲେଜ ଫେଲସ୍‌ପାର । ଏଥିରେ ଶ୍ୱେତନୀଳରୁ ନୀଳବାଇଗଣି ବର୍ଣ୍ଣବିଶିଷ୍ଟ ଜ୍ୟୋତିପ୍ରଭ ଚମକ ରହିଛି । ଲାଲରୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣପୀତ ଜ୍ୟୋତିପ୍ରଭ ଚମକଯୁକ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟକାନ୍ତମଣି (**Sunstone**) ଅଲିଗୋକ୍ଲେଜ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ । ଲବ୍ରାଡୋରାଇଟ **Labradorite**) ହେଲା ଅନ୍ୟତମ ପ୍ଲାଜିଓକ୍ଲେଜ ଯାହାକୁ ଘଷିସାରି ଆଲୋକରେ ଦେଖିଲେ ଚମକଯୁକ୍ତ ନୀଳ, ସବୁଜ, ଧୂସର ପ୍ରଭୃତି ବର୍ଣ୍ଣ ଦେଖାଯାଏ । ଅର୍ଥୋକ୍ଲେଜ ଫେଲ୍‌ସପାରର ଉପରତ୍ନ ହେଲା ମାର୍ଚିସୋନାଇଟ

(Murchisonite) । ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣ ଲାଲ ବା ଗୋଲାପି ହୋଇଥାଏ । ସେମିତି ମାଇକ୍ରୋକ୍ଲିନର ଉପରତ୍ନ ହେଲା ଆମେଜନ ମଣି (Amazon Stone) । ଏହି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସବୁଜବର୍ଣ୍ଣର ମଣିକୁ ରତ୍ନ ରୂପେ ଅଳଙ୍କାରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତା ଛଡା ଅନେକ ସମୟରେ ଫେଲ୍‌ସପାରର ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଚମକ ଦେଖି ତାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଆଳଙ୍କାରିକ ପ୍ରସ୍ତରରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ କରାଯାଇଥାଏ । ଅର୍ଥୋକ୍ଲେସ ସାଧାରଣଭାବରେ ଗୋଲାପୀରୁ ଶ୍ୱେତ, ମାଇକ୍ରୋକ୍ଲିନ ସବୁଜରୁ ଗୋଲାପୀ ଏବଂ ପ୍ଲାଜିଓକ୍ଲେସ ଶ୍ୱେତ, ନୀଳ ବା ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ତେଣୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନ ସଜାଇବା ପାଇଁ ଏହାର ଚାହିଦା ବେଶ୍ ରହିଛି । ବିଭିନ୍ନ ତଳରେ ଥିବା ଫାଟ, କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଫେଲ୍‌ସପାରକୁ ଅବଶ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ଅନୁପଯୋଗୀ କରି ଦେଇଥାଏ ।

ଭାରତରେ ପେଗମାଟାଇଟ ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଅଧିକାଂଶ ରାଜ୍ୟରେ ଫେଲ୍‌ସପାର ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଛି ତେବେ ସମସ୍ତ ଫେଲ୍‌ସପାର ରତ୍ନ ଉପଯୋଗୀ ନୁହେଁ । ଆଉ ରତ୍ନ ଉପଯୋଗୀ ଫେଲ୍‌ସପାରରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ବିବରଣୀ ପ୍ରକାଶ ପାଇନାହିଁ । ତେବେ ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତ ମଣି, ବିହାରର ଅଭ୍ରଖଣିସ୍ଥିତ ପେଗମାଟାଇଟ, ତାମିଲନାଡ଼ୁର ଗ୍ରାନୋଫାଇଟ ଏବଂ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଲେପ୍‌ଟିନାଇଟରେ ମିଳିଥାଏ । ଅଭ୍ରବଳୟରେ ପେଗମାଟାଇଟ, ବିହାରର ହଜାରିବାଗ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରର ନେଲୋରରେ ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତ ମଣିଯୁକ୍ତ । ସେହିପରି ତାମିଲନାଡ଼ୁରେ କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲାର ଆରପୂରମ ସ୍ଥିତ ନାନଥିପାଲାୟମ, ଭେଙ୍ଗିପାଲାୟମ, କାଙ୍ଗୁପାଲାୟମ, ଉଦୁମ୍ପୂର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରୁ ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତମଣି ମିଳିଥାଏ । କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବେଲାରି ଏବଂ ହାସାନ ଜିଲାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକାନ୍ତମଣି ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ବେଲାରୀର ମେଟିପର୍ବତମାଳାରେ ଚମକିତ ସବୁଜ ସୂର୍ଯ୍ୟମଣି ଦେଖାଯାଏ । ହାସାନ ଜିଲାର ବେଲଭଡ଼ିରେ ନୀଳସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର ଏବଂ ସିକାଗରରେ ସବୁଜ ସୂର୍ଯ୍ୟମଣି ମିଳେ । ସେହିପରି ମାର୍ଚ୍ଚିସୋନାଇଟ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର କ୍ରିଷ୍ଣା ଏବଂ ବିଶାଖାପାଟଣାରେ ଗାରନେଟିଫେରସ ଫେଲ୍‌ସପାଥିକ ଶିଳାରେ ବିଦ୍ୟମାନ । ଆମେଜନମଣି ଅଭ୍ରବଳୟରେ ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବିହାର, ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶରେ ଅଭ୍ରଅଞ୍ଚଳ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ହଜାରୀବାଗ, ନେଲୋର ପ୍ରଭୃତିରୁ ଆମେଜନ ମଣି ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଛି ।

ତୁରମାଲି

ତୁରମାଲି (Tourmaline) ସାଧାରଣ ଭାବରେ କଳା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଲାଲ, ସବୁଜ, ବାଇଗଣି, ନୀଳ ପ୍ରଭୃତି ରଙ୍ଗର ମିଳିଥାଏ । ସାଧାରଣ

କୃଷ୍ଣ ତୁରମାଲି ବ୍ୟତୀତ ବାଇଗଣି, କଳା ମାଗ୍ନେସିୟାନ ତୁରମାଲି, ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଅକ୍ରୋଇଟ (Achroite) ଗୋଲାପି ରୁବେଲାଇଟ (Rubellite), ଗାଢ଼ନୀଳ ଇଣ୍ଡିକୋଲାଇଟ (Indicolite), ନୀଳ ବ୍ରାଜିଲିୟାନ ମାଣିକ, ସବୁଜ ମରକତ, ମଧୁପୀତ ସିଂହଳୀ ପେରିଡୋଟ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ଏହାର ଉଦାହରଣ । ସେଥିରୁ ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟସବୁ ରତ୍ନ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଗୌଣ ଖଣିଜ ରୂପେ ଏହା ଗ୍ରାନାଇଟ, ପେଗମାଟାଇଟ ଆଦି ଅଗ୍ନେୟଶିଳାରେ ଦେଖାଯାଏ । ତେବେ ପେଗମାଟାଇଟରେ ବେଶି ତୁରମାଲି ରହିଥାଏ । ସବୁଜ ଏବଂ ବାଇଗଣି ତୁରମାଲି ବିହାରର ହଜାରିବାଗରେ ଲେପିଡୋଲାଇଟ ଯୁକ୍ତ ପେଗମାଟାଇଟରେ ମିଳେ । କାଶ୍ମୀରର ନୀଳା ଖଣିରେ ମଧ୍ୟ ରୁବେଲାଇଟ, ସବୁଜ ତୁରମାଲିନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଗୁଜରାଟର ଇଦର ଜିଲ୍ଲାରେ ଇଣ୍ଡିକୋଲାଇଟ ଗ୍ରାନାଇଟ—ଅପ୍ଲାଇଟରେ ରହିଛି । ସଂପ୍ରତି କେବଳ କାଶ୍ମୀରର ନୀଳା ଖଣିରୁ ଦେଶର ସମସ୍ତ ତୁରମାଲି ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତ ଛଡ଼ା ତୁରମାଲି ମାଡ଼ାଗାସ୍କର, ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ, ବର୍ମା, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ନେପାଳ, ବ୍ରାଜିଲ ପ୍ରଭୃତିରୁ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ସଂପଦ ବ୍ୟତୀତ ବିଦେଶରୁ କିଛି ତୁରମାଲି ଆମଦାନୀ କରଯାଏ ।

ଗାରନେଟ

ଗାରନେଟ (Garnet) ଶ୍ରେଣୀରୁ କେତେକ ଖଣିଜ ରତ୍ନ ଉପରତ୍ନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପାଇରୋପ (Pyrope ରକ୍ତବର୍ଣ୍ଣ), କାର୍ବନକୁଲ (Carbuncle Almadite-ଗାଢ଼ଲାଲରଙ୍ଗ), ସିନାମନ ପଥର (Cinnemanstone-Grossularite-ପିତ କମଳା ରଙ୍ଗ), ଡେମନଲାଇଟ (Domontaid-Andradite-ଚମକିତ ସବୁଜବର୍ଣ୍ଣ), ଟପୋଜଲାଇଟ (Topaz-lite-Andradite-ମଧ୍ୟପୀତ ବର୍ଣ୍ଣ], ସ୍ପେଷାରଟାଇଟ (Spessarite-କମଳା ଲାଲ), ୟୁଭୋରଭାଇଟ (Uvoravite ମରକତ ସବୁଜ), ରୋଡୋଲାଇଟ (Rhodalite-ଜାମ୍ବୁକୋଳିଆ ଲାଲ) ଉପରତ୍ନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସବୁଥିବା ଗାରନେଟ ସ୍ୱଚ୍ଛ, ଚିକ୍କଣ ଏବଂ ଗାଢ଼ବର୍ଣ୍ଣର ସ୍ଫଟିକ ହୋଇଥିବ । ଏହାକୁ ହାତଘଣ୍ଟାରେ ମଣିରୂପେ ମଧ୍ୟ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଗାରନେଟର କଠିନତା ୬.୫ରୁ ୭.୫ ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩.୫ରୁ ୪ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ ।

ଭାରତରେ ଗାରନେଟ ଉପରତ୍ନ ଶିଳା ବ୍ୟତୀତ ସମୁଦ୍ର ବାଲୁକାରୁ ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରା ଯାଇଥାଏ । ଏହିଖଣିଜ ରାଜସ୍ଥାନ, ବିହାର, ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ,

ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, କାଶ୍ମୀର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ, ଓଡ଼ିଶା ଏବଂ କେରଳର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଇଥାଏ । ରାଜସ୍ଥାନର ଅଜମିର, ଉଦୟପୁର, କିଶାନଗଡ, ଜୟପୁର, ଝୁନଝୁନ ଓ ଟୋଙ୍କ ଜିଲାରୁ ଗାରନେଟ ବିଶେଷକରି ଅଲମାଣ୍ଡାଇଟ ଏବଂ ପାଇରୋପ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଅଜମିରର କିଶାନଗଡ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସରୱାର ଏବଂ କାକୋନିଆ ଆଉ ଉଦୟପୁରର ବନୋରା, ବେଡ଼ିଆ, ପୁନଦଧିଆ, ସଞ୍ଜଆରୁ ଉପରତ୍ନ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ୱାରାଙ୍ଗଲ, କୃଷ୍ଣା, ନେଲୋର, ଖାମାମମେଟ ଜିଲାରେ ପିତ ଏବଂ ବାଇଗଣି ରଙ୍ଗର ରତ୍ନ ମିଳିଥାଏ । ନେଲୋର ଉଦକୁର, କୃଷ୍ଣାଜିଲାର କୋଣ୍ଡାପାଲି ଏବଂ ଖାମାମମେଟର ଗାରିବଡେଡ଼ା ପ୍ରଭୃତିରୁ ମିଳୁଥିବା ଖଣ୍ଡାଲାଇଟରେ ସ୍ପେସାରଟାଇଟ ଜାତୀୟରତ୍ନ ପ୍ରଚୁର ଦେଖାଯାଏ । ସିଂନେମନ ପଥର ତାମିଲନାଡୁର କୋଏମ୍ବାଟୁର, ସାଲେମ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ରାମନାଥପୁରମ, ନୀଲଗିରୀ ଜିଲାରେ ଦେଖାଯାଏ । ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀର ଇଲାମନ, କୋଭିଲାପୁଟ୍ଟି, ଟୋପୁର ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳ ଏହି ଉପରତ୍ନ ଯୁକ୍ତ । କ୍ରିମ ଗାରନେଟ ସାଲେମ, ଗୋଲାପୀ ଗାରନେଟ ରାମନାଥ-ପୁରମ ଏବଂ ଧୀତ ଗାରନେଟ କୋଏମ୍ବାଟୁରରୁ ମିଳିଥାଏ । ଓଡ଼ିଶାର ପୂର୍ବଘାଟସ୍ଥ ଖଣ୍ଡାଲାଇଟ; ଅନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ମାଙ୍ଗାନିଜଯୁକ୍ତ କୋଡୁରାଇଟ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଓ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଗଣ୍ଡାଇଟରୁ କେତେକାଂଶରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଗାଢ଼ବର୍ଣ୍ଣର ଗାରନେଟ ରତ୍ନ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଇଛି । ମରକତ ସବୁଜ ୟୁଭେରୋଭାଇଟ, କାଶ୍ମୀରରେ ରୂପସ୍ଥରେ ଥିବାର ସୂଚନାମିଳେ ।

ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳୁଥିବା ଏ ଉପରତ୍ନ ମଧ୍ୟରେ କିଶାନଗଡର ଗାରନେଟ ହିଁ ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ । ରାଜସ୍ଥାନରୁ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଭାବେ ଏ ରତ୍ନ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୬୫ରେ କେବଳ ରାଜସ୍ଥାନରୁ ୩.୧ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ ରତ୍ନ ଗାରନେଟ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା, ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ହେଲା ୧୩ହଜାର ଟଙ୍କା । ୫ ବର୍ଷପରେ ତାହା ଅହେତୁକି ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୧୯୭୦ରେ ୩୯ହଜାର ଟଙ୍କାର ୫.୩ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ ରତ୍ନ ଗାରନେଟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା ୧୯୭୫ରେ ୩୦ ହଜାର ଟଙ୍କାର ୪.୨ ହଜାର କିଲୋଗ୍ରାମ ଗାରନେଟ ମିଳିଥିଲା । ୪ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୭୯ରେ ରତ୍ନ ଗାରନେଟ ୫.୦୩୫ ସହସ୍ର କିଲୋଗ୍ରାମ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା । ଯେଉଁଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୪୯ ହଜାର ଟଙ୍କା ଆୟ ହୋଇଥିଲା ।

ସ୍ପିନେଲ

ସ୍ପିନେଲ (Spinel·MgO, Al_2O_3) ବିଶୁଦ୍ଧ ହେଲେ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ, ଲୌହ ବା କ୍ରୋମିୟମ

ମଧ୍ୟ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣ ମଧ୍ୟ ଲାଲ, ଗୋଲାପୀ ବାଇଗଣି, ନୀଳ ବା କଳା ହୋଇଥାଏ । ଏହା କରୁଣ୍ଡମ (ନୀଳା ଓ ମାଣିକ) ଅପେକ୍ଷା କମ କଠୋର । ସ୍ପିନେଲର ଲାଲବର୍ଣ୍ଣଯୁକ୍ତ ମଣି ବେଶ୍ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଏବଂ ଦାମିକା ମଧ୍ୟ, ସେଥିପାଇଁ ସ୍ପିନେଲ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଉପରତ୍ନ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ପିନେଲ ମଧ୍ୟରେ ଗାଢ଼ ଲାଲରଙ୍ଗର ସ୍ପିନେଲ ମାଣିକ (Spinel Ruby) ଗୋଲାପୀ ବାଲାମାଣିକ (Bala Ruby), ପୀତବର୍ଣ୍ଣର ରୁବିସେଲ (Ruby Cell), ଗାଢ଼ ସବୁଜ ପ୍ଲିଓନାଷ୍ଟେ (Pleonaste), ବାଇଗଣି ପିକୋନାଇଟ (Picconite) ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଚୂନପଥର ସିଷ୍ଟ ଏବଂ ପଲ୍ଲୀୟ ମାଟିରେ ସ୍ପିନେଲ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ଶ୍ରୀଲଙ୍କା, ଆଫଗାନିସ୍ଥାନ, ବର୍ମା ଏବଂ ଶ୍ୟାମରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାରେ ପ୍ରଚୁର ଭାବରେ ମିଳିଥାଏ । ଭାରତରେ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ (ଛିନ୍ଦୱାରା) ଓଡ଼ିଶା (କଳାହାଣ୍ଡି) ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରୁ ସ୍ପିନେଲ ସଂଗ୍ରହ କରଯାଏ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପରତ୍ନ

ବର୍ଣ୍ଣିତ ରତ୍ନ ଏବଂ ଉପରତ୍ନ ହେଲା ଏ ଖଣିଜ ଜଗତରେ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତୋଟି । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆହୁରି ଅନେକ ଉପରତ୍ନ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରୁ କେତୋଟି ମାତ୍ର ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି ।

କାୟାନାଇଟ (Kyanite-$Al_2O_3SiO_2$) ର ସୁନ୍ଦର ଆକାଶୀ ସ୍ୱଚ୍ଛ ପ୍ରକାରକୁ ଅବାହମାନ କାଳରୁ ଭାରତରେ ଉପରତ୍ନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ଆସିଛି । ପଞ୍ଜାବର ପାଟିଆଲା ଜିଲ୍ଲାରେ ନାରନୌଲ ପାଖରେ ବିପୁଳ ପରିମାଣର ରତ୍ନ କାୟାନାଇଟ ମିଳିଥାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ତାକୁ ବ୍ରୁଜ କହନ୍ତି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ହିମାଳୟ ପର୍ବତର ଅନେକ ସ୍ଥଳରେ ମଧ୍ୟ କାୟାନାଇଟ ରତ୍ନ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି ।

ଜେଡ୍ (Jade) ଦୁଇଟି ଖଣିଜ ନେଫ୍ରାଇଟ (Nephrite-$CaMgSiO_4$) ଏବଂ ଜାଡେଇଟ (Jadeite-$NaAlSiO_4$) ର ଶ୍ରେଣୀନାମ । ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର ଏ ଖଣିଜ ଖୁବ୍ କଠିନ (କଠିନତା ୬.୭ରୁ ୭) ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୩.୫ । ଚୀନ, ବର୍ମା, ତିବ୍ବତ ଏବଂ ନ୍ୟୁଜିଲାଣ୍ଡରେ ଏହା ମିଳେ । ଭାରତରେ ତାମିଲ ନାଡୁର ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟ ଜିଲାର ତିରୁଭେନାଇଲୁର ଏବଂ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର କିସାରୀ ଓ ପିପ୍ରାରେ ଜେଡ୍‌ରତ୍ନ ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ତାକୁ ପିଲୁ କୁହାଯାଏ ।

ଲାଜୁରାଇଟ (Lazurite-NaAl SiO_4 . Na_2 SO_4) କୁ ଲାପିଜଲାଜୁଲି (Lapislazuli) ବା ଲାଜାବର୍ଦ୍ଦ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଗ୍ରାନାଇଟ ସୀମାନ୍ତରେ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଚୂନପଥର ଯୋଗୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଗାଢନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣିଏ ରତ୍ନର କଠିନତା ୬ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୨.୪ । ଏହା ଆଫଗାନିସ୍ଥାନର ବାଦାଖାନ, ସାଇବିରିଆ, ଚିଲି ଏବଂ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତରେ କାଶ୍ମୀରର ଗୁଲାବଗଡ଼ରେ ଏହା ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ପେରିଡୋଟ (Peridote) ଅଳିଭ ସବୁଜ ରତ୍ନ ଭାବେ ଅଳଙ୍କାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବର୍ମା, ସିଂହଳ, ବ୍ରାଜିଲ ପ୍ରଭୃତିରୁ ଏହା ମିଳେ । ଭାରତରେ ତାହା ଲାଦାଖ ଏବଂ ବାରେନ ଦ୍ୱୀପରୁ ମିଳିଥାଏ ।

ଟରକୁଇଜ (Torquoise) ଗୋଟିଏ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ, ନୀଳ ସବୁଜରୁ ଆକାଶୀ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଉପରତ୍ନ । ଏହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କଠିନ (୫ ରୁ ୬) ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ୨.୬ ରୁ ୨.୮ ମଧ୍ୟରେ । ଇରାନ ଏବଂ ଇଜିପ୍ଟରେ ଏହା ମିଳିଥାଏ । ଦେଶରୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟରକୁଇଜର କୌଣସି ସନ୍ଧାନ ମିଳିନାହିଁ ।



୨୪ ଭୂତଳ ଜଳ

ଜଳ ଗୋଟିଏ ଖଣିଜ ଯାହା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦରକାର । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଏହା ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । କେତେବେଳେ ବାଷ୍ପ କୁହୁଡ଼ି ହୋଇ କେତେବେଳେ ବା କଠିନ ତୁଷାର ବରଫ ଖଣ୍ଡ ପୁଣି କେଉଁଠି ତରଳ ଜଳ ହୋଇ ଏହା ମିଳିଥାଏ । କେତେବେଳେ ସମୁଦ୍ରରେ ଲୁଣିଜଳ, ପୁଣି ନଦୀରେ ଥାଇ ବେଳେ ବେଳେ ସାଗରକୁ ଧାଇଁଥାଏ, କେବେ ପୁଣି ଝରଣା ବା ପ୍ରସ୍ରବଣରେ ଥାଏ ତ କେଉଁଠି ବର୍ଷାଜଳ ରୂପେ ଉତପ୍ତ ଧରଣୀକୁ ଶୀତଳ କରିଥାଏ । ଭୂପୃଷ୍ଠ ସାତଭାଗ ଜଳଦ୍ୱାରା ଅଧିକୃତ ଏବଂ ମାତ୍ର ୩ଭାଗ ହେଲା ସ୍ଥଳର ଇଲାକା । ସମସ୍ତ ଜଳର ଶତକଡ଼ା ୯୭.୩ ଭାଗ ହେଲା ଲବଣାକ୍ତ ସାଗର ଜଳ, ତେଣୁ ଅଦରକାରୀ । ଅବଶିଷ୍ଟ ୨.୭ ଭାଗରୁ ବେଶି ଅଂଶଥାଏ ବରଫ ହୋଇ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତର ପର୍ବତ ଶୃଙ୍ଗମାନଙ୍କରେ । ତେଣୁ ପ୍ରାଣୀ ଓ ବୃକ୍ଷ ମାନଙ୍କର ବ୍ୟବହାରରେ ଲାଗୁଥିବା ଜଳର ପରିମାଣ ଅତି ଅଳ୍ପ । ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ସମସ୍ତ ଜଳଜମାର ଏକଲକ୍ଷ ଭାଗରୁ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ । ଏହି ସମସ୍ତ ମଧୁର ଜଳର ପୁଣି ଶତକଡ଼ା ୨୫ଭାଗ ହେଲା ଭୂତଳଜଳ । ଏହା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରକୃତ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ ।

ଜୀବନ ପାଇଁ ଜଳ ପ୍ରାଥମିକ ଆବଶ୍ୟକତା । ସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ପ୍ରଧାନ ଅବଲମ୍ବନ । ଗଛଲତା, ଜୀବଜନ୍ତୁ ଯେପରି ଜଳପାଇଁ ପାଗଳ, କୃଷି ଓ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସେହିପରି ଦରକାରୀ । ମଣିଷ ଦେହରେ ଜଳ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଉପକରଣ । ୭0 କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ମଣିଷ ଦେହରେ ୫0 କିଲୋଗ୍ରାମ ହେଲା ଜଳ । ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଟନ ଷ୍ଟିଲପାଇଁ ୭0,000 ଗ୍ୟାଲେନ ଏବଂ ସେତିକି କାଗଜ ପାଇଁ ୮୫,୦୦୦ ଗ୍ୟାଲନଜଳ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ପିଇବା

ପାଣି ଯେପରି ପ୍ରାଣୀ ପାଇଁ, ସେହିପରି କୃଷିପାଇଁ ହେଲା ଜଳସେଚନ । ଏବେ ଜଳରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ କରାଗଲାଣି । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ଯଥାଯଥ ଉପଯୋଗ ଯେ କୌଣସି ରାଷ୍ଟ୍ର ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଆବଶ୍ୟକତା । ଭାରତ ପରି ଏକ ଦେଶରେ ଜଳର ସୁଷମ ବଣ୍ଟନ ଏବଂ ସଂଯତ ବ୍ୟବହାର ଆବଶ୍ୟକ । ଏଠାରେ ଆବଶ୍ୟକତାର ମୁଖ୍ୟଭାଗ ବର୍ଷାଜଳ ହିଁ ମେଣ୍ଟାଇଥାଏ । ଅନୀୟମିତ ବର୍ଷଣ ଏବଂ ବିଷମ ବଣ୍ଟନ ଭାରତପରି ଏକ ବିରାଟ ଦେଶରେ ବହୁକାଳରୁ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରି ଆସିଛି । ପୁନଶ୍ଚ ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ସହରାଞ୍ଚଳର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦେଶରେ କୃଷି ଓ ଶିଳ୍ପର ଯେଉଁ ଅହେତୁକି ବିକାଶ ଘଟିବାରେ ଲାଗିଛି, ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପ୍ରଚୁର ଜଳକୁ ଅନିଶ୍ଚିତ ବର୍ଷା ଉପରେ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଚଳିବନାହିଁ, ତାଛଡ଼ା ଏବେ ଜଳର ବ୍ୟୟ ଯେଉଁ ଗତିରେ ଚାଲିଛି, ଆଉମାତ୍ର ପଚିଶ ବର୍ଷ ପରେ ପୃଥିବୀର ଅଧାଲୋକଙ୍କୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଜଳ ଯୋଗାଇଦେବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼ିବ । ସେଥିପାଇଁ ଲବଣାକ୍ତ ସାଗର ଜଳକୁ ମଧୁର ପାନୀୟଜଳରେ ପରିଣତ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବହୁଦିନ ଧରି ପ୍ରାୟ ଅବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପଡ଼ି ରହିଥିବା ଭୂତଳ ଜଳକୁ ବିନିଯୋଗ କରିବା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ପନ୍ଥା ନାହିଁ । ସଂପ୍ରତି ସଭ୍ୟ ଦେଶରେ ଭୂତଳ ଜଳର ବିଧିବଦ୍ଧ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବେଶ୍ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କଲାଣି । ବିଳମ୍ବରେ ହେଲେ ଭାରତରେ, ସଂପ୍ରତି ଭୂତଳ ଜଳ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ସାରିଲାଣି ।

ଭୂତଳ ଜଳକୁ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଳ ଅପେକ୍ଷା ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୁବିଧା ରହିଛି । ବର୍ଷାଜଳ ସବୁଠାରୁ ପରିଷ୍କାର, ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ଅମିଶ୍ରିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାର ଯୋଗାଣ ଯେପରି ଅନିୟମିତ ସେହିପରି ଅପ୍ରାପ୍ୟ ମଧ୍ୟ । ଏହାର ଆଧିକ୍ୟରେ ନଦୀ ଏବଂ ନାଳରେ ବନ୍ୟାର ପ୍ଲାବନ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ ଏବଂ ସ୍ୱଳ୍ପତାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ମରୁଡ଼ି । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଏ ଜଳକୁ ସଞ୍ଚିତ କରି ରଖିବା ପାଇଁ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଯେପରି ଆବଶ୍ୟକ, ଏହାର ସରବରାହ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦରକାର ନାଳ । ଜଳଭଣ୍ଡାର ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ବିସ୍ତୃତ ଜମି । କେନାଲ ଖୋଳିବା ଜମିଛଡ଼ା ଅଜସ୍ର ଅର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଲୋଡ଼ା । ଜଳବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳର ପରିମାଣରେ ଅଧିକ ଭିନ୍ନତା ଦେଖାଯାଇଥାଏ, ସେହିପରି ବାଷ୍ପୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଏ ଜଳରୁ ଏକ ବିଶେଷ ଅଂଶ ହରାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ପୃଷ୍ଠଜଳ ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ, ଏବଂ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଦୂଷିତ ଜଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ, କିନ୍ତୁ ଭୂତଳ ଜଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ସମସ୍ୟା ମୋଟେ ନାହିଁ । ଭୂତଳ ଜଳ ଆଧାର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଲେ ହିଁ ଜଳ

ଯୋଗାଣ ଅବ୍ୟାହତ ହୋଇ ପାରିବ । ସେଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ନଳକୂପର ଖନନ ଆବଶ୍ୟକ । ଭୂତଳ ଜଳର ବ୍ୟବହାର ସବୁପ୍ରକାର ଜଳ ଅପେକ୍ଷା ଶସ୍ତା, ସହଜ ଏବଂ ଏହାର ଯୋଗାଣ ଅଧିକ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ମଧ୍ୟ । ସଂପ୍ରତି ଇଂଲଣ୍ଡ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଜର୍ମାନୀ, ଇସ୍ରାଏଲ ପରି କେତେକ ଦେଶରେ ପୃଷ୍ଠଜଳକୁ ଭୂତଳରେ ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖା ଯାଉଛି । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଜଳଭଣ୍ଡାର ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥାନ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନତ ହୋଇଯାଇଛି, ତା ଛଡ଼ା ଉପରର ଦୂଷିତ ଜଳଭୂମିଭେ ପ୍ରବେଶ କରି ମୃତ୍ତିକା ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ପରିଷ୍କାର ହୋଇ ଯାଉଛି ମଧ୍ୟ ।

ଭାରତରେ ଭୂତଳଜଳ ବ୍ୟବହାରର ଇତିହାସ ବେଶ୍ ପୁରାତନ । ପାଞ୍ଚ ସହସ୍ର ବର୍ଷତଳେ ମହେଞ୍ଜୋଦାରୋ ସଭ୍ୟତାରେ କୂପର ବ୍ୟବହାର ସହ ଲୋକେ ବେଶ୍ ସୁପରିଚିତ ଥିଲେ । ତାପରର ବିଧିବଦ୍ଧ ସୂଚନା ଅନ୍ୟ କୌଣସିଠାରୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳିନାହିଁ । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ କଲିକତାଠାରେ ଜଳ ସଂଧାନ ପାଇଁ ଖୋଦନ କରାଯାଇଥିଲା । ଚଙ୍ଗାଚ ପଲଳରେ ଏଥିପାଇଁ ୨୦୦ ମିଟର ଲମ୍ବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୋଳାଯାଇ ଦେଖାଗଲା ଯେ, ଝରଣା ନଥିଲେ ବି ଏଠି ଭୂତଳ ଜଳର ଉପସ୍ଥିତି ବେଶ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଗାଙ୍ଗେୟ ଉପତ୍ୟକା ଏବଂ ବିକାନୀରରେ ମଧ୍ୟ ଭୂତଳ ଜଳ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଗଲା । ଏହା ବିଂଶଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଦଶକର ଘଟଣା । ତାପରେ ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଟ୍ରାପ, ରାଜସ୍ଥାନ, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ପଞ୍ଜାବ ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂତଳଜଳ ଅନୁସଂଧାନ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲା । ଏହି ସମୟରେ ଭାରତୀୟ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ପକ୍ଷରୁ ଏ ଦେଶର ଏକ ଜଳତଳ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା । ଯୁଦ୍ଧର ଆବଶ୍ୟତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଭାରତ ସରକାର ଖଣିଜ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଉପରେ ଯୋର ଦେଲେ । ସୈନ୍ୟମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ଅଧିକ ଅନେକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ସହ ଭୂତଳ ଜଳ ଅନୁସଂଧାନ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରାଗଲା । ଦେଶ ସ୍ୱାଧୀନ ହେଲାପରେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟର ଗତି ଆହୁରି କ୍ଷିପ୍ର ହେଲା । ଜାତୀୟ ସରକାର ଦେଶରେ ଜଳ ସଂପଦର ପରିମାଣ ବିଷୟରେ ଏକ ବିଧିବଦ୍ଧ ଅନୁସଂଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲେ । ସେହିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଭୂତଳ ଜଳପାଇଁ ବିସ୍ତୃତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ । ଏଥିରେ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ବ୍ୟତୀତ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କୃଷି ଓ ଜଳ ସେଚନ ବିଭାଗ, କେନ୍ଦ୍ର ଓ ରାଜ୍ୟ ଜଳ ବୋର୍ଡ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପକ୍ଷରୁ ଭୂତଳ ଜଳର ଅନୁସଂଧାନ ପାଇଁ ବିଧିବଦ୍ଧ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି ।

ପ୍ରାପ୍ତି —

ପତିତ ବର୍ଷା ଜଳ ବିଭିନ୍ନଭାବରେ ନିଷ୍କାଷିତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ବାଷ୍ପ ହୋଇ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହୁଏ । ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ନଦୀ, ନାଳ, ଝରଣା ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ୱାରା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାୟ ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶ ମାଟି ତଳକୁ ଯାଇ ସଞ୍ଚିତ ହୁଏ । ସେଥିରୁ ପୁଣି ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶ ଗଛଲତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଜଳ ଭୂଗର୍ଭରେ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ, ଏହା ହେଲା ଭୂତଳଜଳ । ସମସ୍ତ ଜଳର ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ଦଶଭାଗ ଭୂମିତଳେ ରହିଥାଏ । ଭାରତରେ ବର୍ଷାଫଳରେ ୩.୭ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଘନମିଟର ଜଳ ଯାତ ହୋଇଥାଏ, ୧.୭୫ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଘନମିଟର ଜଳ ନଦୀ, ନାଳ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ୮୨.୫ ହଜାର କୋଟି ଘନମିଟର ଭୂମିରେ ରହିଯାଏ ଯେଉଁଥିରୁ ୩୪.୫ ସହସ୍ର କୋଟି ଘନମିଟର ଭୂମିର ଉପର ସ୍ତରରେ ରହେ ଅବଶିଷ୍ଟ ପ୍ରାୟ ୩୭ ହଜାର କୋଟି ଘନମିଟର ଭୂତଳ ଜଳହୋଇ ଭୂଗର୍ଭରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଭୂତଳଜଳ ସଂଗ୍ରହଣ କେତେକ ପ୍ରକୃତି ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଶିଳାର ସଂରଚନା ବିଶେଷକରି ତା'ର ଛିଦ୍ରଣ ଓ ଭେଦ୍ୟତା, ଭୂମିର ପ୍ରକୃତି ଓ ସ୍ଥଳାକୃତି, ସେଠାରେ ଥିବା ମୃତ୍ତିକାର ଘୋଡ଼ଣି ଏବଂ ଅପକ୍ଷୟ, ସ୍ଥାନୀୟ ଜଳବାୟୁ ଓ ଉତ୍ତାପ, ବର୍ଷାଜଳର ପରିମାଣ ଓ କାଳ ଇତ୍ୟାଦି ବର୍ଷା ଜଳରୁ ଅନୁସ୍ରବିତ ଶିଳାର ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ସଞ୍ଚିତ ଜଳହିଁ ଭୂତଳ ଜଳ । ସେଥି ପାଇଁ ଶିଳାରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଅର୍ଥାତ୍ ସଂଧି, ଛିଦ୍ର, ଫାଟ, ବିଦାର, ଚ୍ୟୁତି ପ୍ରଭୃତିରେ ଜଳ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ଏ ଜଳର ପରିବହନ ନଘଟିଲେ ତାହା ଭଣ୍ଡାର ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ନାହିଁ । ଶିଳାରେ ଛିଦ୍ରଣ ହେଲା ଶୂନ୍ୟ-ସ୍ଥାନର ପରିମାଣ ଅଥଚ ଭେଦ୍ୟତା ଜଳ ପରିବହନର ଶକ୍ତି । ଭୂତଳ ଜଳ ପାଇଁ ଉଭୟ ଛିଦ୍ରଣ ଏବଂ ଭେଦ୍ୟତା ସମଭାବରେ ଆବଶ୍ୟକ । ଢିଲା ଗରଡ଼ା ବା ବାଲୁକାରେ ଛିଦ୍ରଣର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୫୦ଭାଗରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରେ ତାହା ୨ରୁ ୩ଭାଗ ମାତ୍ର ହୋଇଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ବାଲୁକା ଅପେକ୍ଷା ଗରଡ଼ାରେ ଏହା କମ୍ । ଶିଳାରେ ଦାନାର ଆକାର ଯେତେ ବଡ଼ ହେବ ଭେଦ୍ୟତା ସେତିକି ଅଧିକ ହେବ । କର୍ଦ୍ଦମରେ ଦାନାର ଆକାର କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଥିବାରୁ ସେଥିରେ ଭେଦ୍ୟତା ପ୍ରାୟ ମୋଟେନାହିଁ କହିବାକୁ ଚଳେ । ସମସ୍ତ ଭେଦ୍ୟ ଶିଳାରେ ଛିଦ୍ରଣ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ଛିଦ୍ରଣ ଯୁକ୍ତ ଶିଳା ଅଭେଦ୍ୟ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ଭୂମିର ପ୍ରକୃତି ବିଶେଷକରି ତା'ର ସ୍ଥଳାକୃତି ଭୂତଳ ଜଳ ସଞ୍ଚୟନର ଅନ୍ୟତମ ନିୟନ୍ତ୍ରକ । ସ୍ଥଳାକୃତି ଅଧିକ ଢାଲୁ ହୋଇଥିଲେ ବର୍ଷାଜଳ ଅନୁସ୍ରବିତ ନହୋଇ ପୃଷ୍ଠନିଷ୍କାସନ

ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଅଥଚ ଅଳ୍ପଢାଲୁ ଏବଂ ଅଧିକ ବନସ୍ପତିଯୁକ୍ତ ଭୂମିରେ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମନ୍ଥର, ତେଣୁ ଭୂତଳ ଜଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ଜଳ ସଂଗ୍ରହଣର ଅଧିକ ସୁଯୋଗ ମିଳିଥାଏ । ସେହିପରି ଶିଳାରେ ଅପକ୍ଷୟ ଅଧିକ ହୋଇଥିଲେ କିମ୍ବା ମୃତ୍ତିକା ଘୋଡ଼ଣୀ କମ୍ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନୁପ୍ରବିଷ୍ଟ ଜଳ ସହଜରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରେ, ଅଥଚ ଘୋଡଣୀର ବେଧ ମୋଟା ହୋଇଗଲେ ଜଳଭଣ୍ଡାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଯାଏ । ସ୍ଥାନୀୟ ଜଳବାୟୁ ମଧ୍ୟ ଭୂତଳ ଜଳ ଉପରେ ଅନେକ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । ଅଧିକ ଆର୍ଦ୍ରତା, ସ୍ୱଳ୍ପତାପ ମନ୍ଥର ବାଷ୍ପୀକରଣର କାରଣ । ଆଉ ବାଷ୍ପୀକରଣ ଯଦି ମନ୍ଥର ହୁଏ ତେବେ ଅଧିକ ଜଳ ଭୂଗର୍ଭକୁ ଯିବାର ସୁଯୋଗ ମିଳିଥାଏ । ଯେଉଁଠାରେ ଜଳବାୟୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶୁଷ୍କ ସେଠାରେ ଜଳ ଭୂମିରେ ବେଶିଦୂର ଯିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ କାରଣ ଭୂମିରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ତାହାର ବାଷ୍ପୀକରଣ ଘଟି ନିଃଶେଷିତ ହୋଇଯାଏ ।

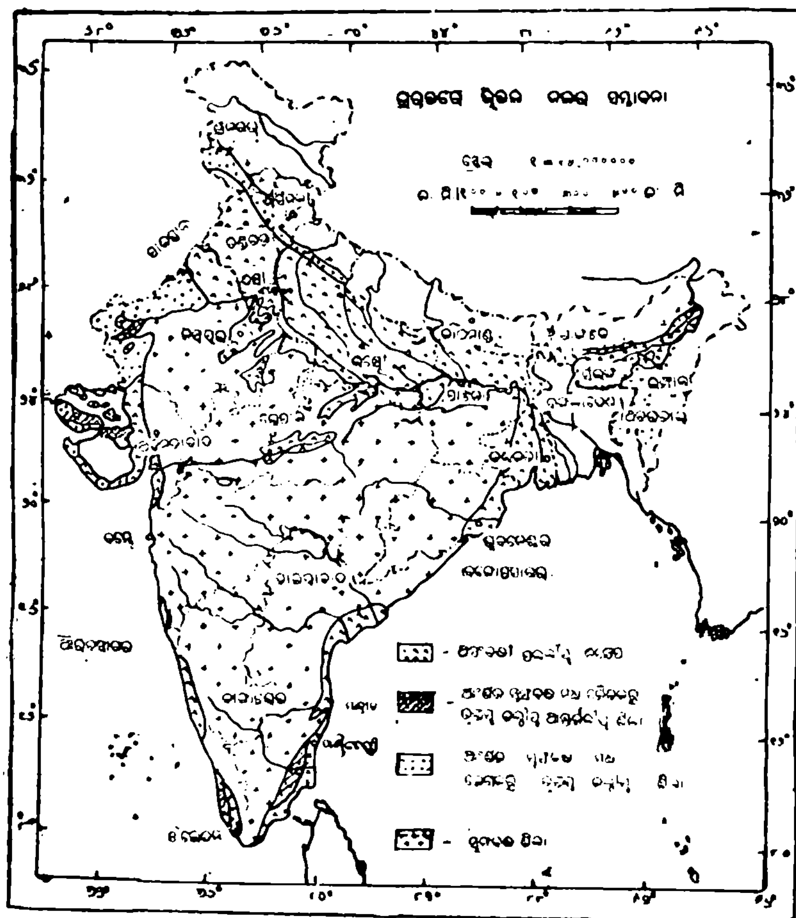
ସମସ୍ତ ଅନୁକୂଳ ଅବସ୍ଥା ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବର୍ଷାର କାଳ ଏବଂ ପରିମାଣ ଯଦି ଅଧିକ ନହୁଏ ତେବେ ଭୂମିଜ ଜଳ ସଂଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ ଆଶାନୁରୂପ ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ବର୍ଷାର ପରିମାଣ ବେଶି ହେଲେ ଜଳ ମଧ୍ୟ ବେଶି ମିଳିଥାଏ । ସେହିପରି ବର୍ଷା ଅଧିକ ଦିନ ବ୍ୟାପି ହେଲେ ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ମଧ୍ୟ ଦୀର୍ଘକାଳ ବ୍ୟାପିହେବ, ତାହା ମଧ୍ୟ ଭୂମିଜଜଳ ସଂଗ୍ରହରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ବର୍ଷାର କାଳ ଏବଂ ପରିମାଣ ଅଧିକ ହେଲେ ଭୂମିର ଅଗଭିର ଅଞ୍ଚଳ ପୂର୍ବର ଜଳଦ୍ୱାରା ଅଧିକୃତ ହୋଇ ନୂତନଜଳକୁ ଦୂରକୁ ଯିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଦେଇଥାଏ । ସମସ୍ତ ଅବସ୍ଥା ଅନୁକୂଳ ଥିଲେ ପୃଷ୍ଠଜଳ ଭୂମିରେ ପ୍ରବେଶକରି ତଳକୁ ଗତି କରିଥାଏ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତ୍ୱ ପରେ ଜଳର ଗତି କ୍ରମଶଃ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ସେଠାରେ ତାହା ଆଉ ତଳକୁ ନଯାଇ ନିକଟତମ ଶିଳାରେ ଥିବା ଛିଦ୍ର ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ସଞ୍ଚିତ ହେବାରେ ଲାଗେ । ଏହିପରି ଛିଦ୍ରିତ ଏବଂ ଭେଦ୍ୟ ଶିଳାରେ କେତେକ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଯାଏ । ଏହିପରି ସଞ୍ଚିତ ଜଳର ଉପର ସୀମାନ୍ତ ଯାହା ଏକ ସମତଳ ତିଆରି କରିଥାଏ ତାକୁ ଜଳତଳ କୁହାଯାଏ । ସମତଳ ସଚ୍ଛିଦ୍ର ଶିଳାରେ ଜଳତଳ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତଳେଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗଭିରତା କହିବା ସମ୍ଭବନୁହେଁ ତେବେ ଭୂମିର ସ୍ଥଳାକୃତି ସହ ଜଳତଳ ପ୍ରାୟ ସମାନ୍ତର ହୋଇ ରହିଥିବାର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଭୂତଳରେ ଜଳ ପ୍ରବେଶ କରି ତାହାକୁ ପରିପୃକ୍ତ କରେ, ଏହି ସ୍ଥାନକୁ ସଂପୃକ୍ତ ମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ । ସଂପୃକ୍ତିର ନିମ୍ନତଳ ଶିଳାରେ ଥିବା ଛିଦ୍ର ଏବଂ ଫାଟଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଉପର

ଜଳ ପାରଦ୍ୱାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଦ୍ଧଜଳବାୟୁର ଜଳତଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଉପରେ ଥିଲାବେଳେ ଶୁଷ୍କ ଜଳ ବାୟୁରେ ତାହା ତଳକୁ ଖସିଯାଏ । ସ୍ଥୂଳାକୃତି ନିୟନ୍ତ୍ରୀତ ଜଳତଳ ପାହାଡ଼ ତଳେ ଅଳ୍ପ ଗଭିରତାରେ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଉପତ୍ୟକା, ଝରଣା ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ନିମ୍ନାଭିମୁଖି ହୋଇଥାଏ ।

ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଶିଳା ସଚରାଚର ବିଷମ ଜାତୀୟ ହେତୁ ଜଳତଳ ମଧ୍ୟ ଶିଳାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଅକ୍ଷତ ଆଗ୍ନେୟଶିଳା ସ୍ଥୂଳ ଘନିଭୂତ, ସଂଧିହୀନ ହେତୁ ସେଥିରେ ଅଧିକ ଜଳ ରହିବା ସମ୍ଭବନୁହେଁ । ହାଲକା ସୁସଂବଦ୍ଧ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ବିଶେଷ କରି ଗରଡ଼ା, କଙ୍ଗ୍ଲୋମରେଟ ପରି ମୋଟା ଦାନା କିମ୍ବା ମୋଟା ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ ଅଧିକ ଜଳରହିବାର ସୁବିଧା ଥାଏ । ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା ନୂତନ ହେଲେ ବି ଆଗ୍ନେୟଶିଳାପରି ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା ତାର ଅଳ୍ପଥାଏ । ତେବେ ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା କିମ୍ବା ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳା ଯଦି ସଂଧିପୂର୍ଣ୍ଣ ଅପକ୍ଷୟିତ ହୋଇଥାଏ, ସେଥିରେ କିଛି ଭୂତଳ ଜଳ ମିଳିବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ । ସେଲ କିମ୍ବା କର୍ଦ୍ଦମ ପରି ସରୁ ଦାନାଯୁକ୍ତ ଶିଳା ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଚୁରଜଳ ଆଶାକରିବା ବୃଥା । ଘନିଭୂତ ଆଗ୍ନେୟ ବା ରୂପାନ୍ତରିତ ଶିଳାଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଅପେକ୍ଷା ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାଥିବା ଅଞ୍ଚଳ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଅଧିକ ଉପଯୁକ୍ତ । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ସଛିଦ୍ର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର କର୍ଦ୍ଦମ ବା ସେଲପରି ଅପାରଗମ୍ୟ ଶିଳାମଧ୍ୟରେ ଚାପିହୋଇ ରହିଥାଏ, ତାହାପୁଣି ଭଙ୍ଗିତହୋଇ ଅବବାହିକା ବା ଦ୍ରୋଣୀ ଆକାର ସୃଷ୍ଟିକରିଥାଏ । ଜଳ ଏହି ଅବବାହିକାରେ ଛିଦ୍ରିତ ଶିଳାରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଉଭୟ ଦିଗରୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ଯୋଗୁ ଏହି ଜଳ ବାହାରକୁ ଆସିବାକୁ ପଥଖୋଜୁଥିଏ । ଯଦି ଦୁଇ ସୀମାନ୍ତରେ ଥିବା ଶିଳାରେ କୌଣସି ଦୁର୍ବଳସ୍ଥାନ କିମ୍ବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପାଏ ତେବେ ଚାପଯୋଗୁ ଜଳ ଉପରକୁ ଆସିବାରେ ଲାଗେ । ଏହାକୁ ଅର୍ନ୍ତଜଳୀୟ ଅବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ । ଆଉ ଟିକିଏ ଅରିଷ୍କାର କରି କହିଲେ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପଯୋଗୁ ଅପାରଗମ୍ୟ ଶିଳାତଳେ ଜଳ, ଜମିଗଲେ ଅର୍ନ୍ତଜଳୀୟ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏପରି ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୋଟିଏ କୂପ ଖୋଦନ ହେଲେ ଜଳ ଆପେ ଆପେ ଉପରକୁ ଉଠିଆସେ । ଏହି କୂପକୁ ଉତ୍ସ୍ରୁ ବା ଅର୍ନ୍ତଜଳୀୟ କୂପ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଝରଣା ବା ପ୍ରସ୍ରବଣ ହେଲା ଅର୍ନ୍ତଜଳୀୟ ପ୍ରସ୍ରବଣ । ଏହି ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାୟତଃ ଅଭିନତିକାର ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଚ୍ୟୁତିଯୋଗୁ ପାରଗମ୍ୟ ଓ ଅପାରଗମ୍ୟ ଶିଳା ପାଖାପାଖି ରହି ଏ ପ୍ରକାର ଜଳକୁ ଉପରକୁ ଆସିବାପାଇଁ ବାଟକରି ଦେଇଥାନ୍ତି । ଜଳର ଝରଣା ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାଟଦେଇ ଉପରକୁ ଉଠି ଆସିଥାଏ ।

ପରିବ୍ୟାପ୍ତି

ଭୂତଳଜଳ ବ୍ୟାପ୍ତି ବିଷୟରେ ଭାରତକୁ ଚାରିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ସୁସଂବଦ୍ଧ ମଧ୍ୟଜୀବୀ ଓ ତୃତୀୟ କଳ୍ପୀଶିଳା, ଆଂଶିକ ସୁସଂବଦ୍ଧ ଅନ୍ତର୍ଜଳଯୁକ୍ତ ଶିଳା ଏବଂ ଅସଂବଦ୍ଧ ପଲଳୀୟ ନିକ୍ଷେପ । ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ



ଚିତ୍ର ନଂ ୭୦

ବିଷୟକଲେ ପ୍ରଥମ ଅଂଶଟି ହେଲା ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମି, ଉତ୍ତରସ୍ଥ ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ହେଲା ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ତୃତୀୟଭାଗ ଏବଂ ଚତୁର୍ଥ ଭାଗହେଲା ସେଂଧବ ଗାଙ୍ଗେୟ ସମତଳ ଭୂମି ।

କଠିନ ସୁସଂବଦ୍ଧ ଶିଳା ସମଗ୍ର ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ଅର୍ଥାତ ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବହୁଅଂଶ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବଭାଗ, ବିହାରର ହଜାରିବାଗ, ଛୋଟନାଗପୁର, ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ, କଳାହାଣ୍ଡି, ବଲାଙ୍ଗିର, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ହମୀରପୁର, ବନ୍ଦା, ଝାନସୀ, ରାଜସ୍ଥାନର ଭିଲୱାରା ଆଜମୀର ପ୍ରଭୃତିରେ ଅଛି । ଏହି ରୂପାନ୍ତରିତ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଶିଳାର ଜଳଧାରଣ ଶକ୍ତି ଖୁବ୍ କ୍ଷିଣ । ସେଥିରେ ଥିବା ସଂଧି, ଚ୍ୟୁତି, ଫାଟ, ବିଭଙ୍ଗ, ବିଦାରରେ ଯାହା ଅଳ୍ପଜଳ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଅଧିକ ଜଳଯୋଗାଣ ପାଇଁ ଏ ଅଞ୍ଚଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କେବଳ ଦୁର୍ବଳ କିମ୍ବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଯାହା ଏ ଶିଳାରେ ଥାଏ ଅବା ଅତ୍ୟଧିକ ଅପକ୍ଷୟିତ ହୋଇଥାଏ ସେଠାରେ କିଛି ଭୂତଳ ଜଳ ମିଳିବା କେବଳ ମାତ୍ର ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ମାନଙ୍କରେ ଅଧିକ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଗଭୀର କୂପ କିମ୍ବା ନଦୀ, ପୁଷ୍କରିଣୀ ତୀରରେ କୂପ ଜଳ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ । ତାମିଲନାଡୁର ଉତ୍ତର ଆର୍କଟ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, କୋଇମ୍ବାଟୁର, ସାଲେମ, ଆନ୍ଧ୍ରର ବେଲାରୀ, ଅନନ୍ତପୁର, ଚିତ୍ରଦୁର୍ଗ ଏବଂ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ମହିଶୂର ଜିଲ୍ଲାରେ ଏ ପ୍ରକାରର ଶିଳା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ଆର୍କଟ ଜିଲ୍ଲାରେ ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ୯ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅପକ୍ଷୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ ଏବଂ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଫାଟ ମଧ୍ୟ ଥାଏ, ତେବେ ଫାଟ ଅପେକ୍ଷା ଅପକ୍ଷୟିତ ଶିଳାରେ ଭୂତଳ ଜଳର ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ । କୋଇମ୍ବାଟୁର ଜିଲ୍ଲାର ଅମରପୁର ତାଲୁକରେ ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ଗ୍ରାନୋଲାଇଟର ଖୋଦିତ କୂପରେ ଭୂତଳଜଳ ମିଳେନାହିଁ ଅଥଚ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନାଇସ ଶିଳାରେ ୭ରୁ ୨୧ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ପ୍ରାୟତଃ ମିଳିଥାଏ । ଝାନ୍‌ସୀ, ହମୀରପୁର, ବନ୍ଦାଜିଲ୍ଲାର ବୁନ୍ଦେଲଖଣ୍ଡ ଗ୍ରାନାଇଟ ଦୁର୍ବଳ ଫାଟରେ ଅବସ୍ଥିତ ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିମାଣର ଜଳର ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ଅଧିକ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ କୂପଖନନର ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ତେବେ ଫିଲାଇଟ, ସେଲପରି ଶିଳାଗୁଡ଼ିକ ଏଠାରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଜଳ ଯୋଗାଇବାର ସୁବିଧା ଥାଏ । ଏଠାରେ ୧୫ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ଜଳ ପ୍ରାୟ ମିଳିଥାଏ । ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ରାଜସ୍ଥାନର କେତେକାଞ୍ଚଳରେ ଜଳଯୋଗାଣର କାରଣ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଆରାବଲୀ କ୍ୱାର୍ଟଜାଇଟ ଏଥିପାଇଁ ମୋଟେ ଅନୁକୂଳ ନୁହେଁ । ବିହାର ଏବଂ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ନାଇସ ଏବଂ ସିଷ୍ଟରେ ୩୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅପକ୍ଷୟ ଦୃଷ୍ଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ନଳକୂପ ଦ୍ୱାରା ଜଳ ଆହରଣ ସେଠି ବିଶେଷ ସୁବିଧା ଜନକ ନୁହେଁ । ବୃହତ କୂପ ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ । ସେହିପରି ଓଡ଼ିଶାର ୭୫ଭାଗ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଜାତୀୟ ଶିଳା । ଅପକ୍ଷୟିତ ଶିଳା ବିଶେଷକରି ଯେତେବେଳେ ଅପକ୍ଷୟ ମଣ୍ଡଳର ବେଧ ଟିକେ ବେଶି ଥାଏ, ସେଠାରେ ଭୂତଳଜଳ ସଞ୍ଚୟନର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ବିନ୍ଧ୍ୟ ଏବଂ

କଡ଼ାପା ଶିଳା ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଲେଟ, ସେଲ ତଥା ଚୂନପଥରର ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା ବିଶେଷ ନୁହେଁ । ସୂକ୍ଷ୍ମକଣିକାଯୁକ୍ତ ଏବଂ ସୁସଂହତ ହୋଇଥିବାରୁ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରର ରନ୍ଧ୍ର ବି କମ୍ ତେଣୁ ସେଥିରେ ବି ଜଳରକ୍ଷଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରାକ୍-କାମ୍ବ୍ରିୟ ଶିଳାପରି ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ସନ୍ଧି ପ୍ରଭୃତି ଜଳସଞ୍ଚୟନର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ । ଆନ୍ଧ୍ରର କଡ଼ାପା, କୁର୍ଣ୍ଣୁଲ, ହାଇଦ୍ରାବାଦ, କର୍ଣ୍ଣାଟକର ବିଜାପୁର, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ରାୟପୁର, ବିଳାସପୁର, ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର, କଳାହାଣ୍ଡି ଓ କୋରାପୁଟର କେତେକାଂଶରେ କଡ଼ାପା ଶିଳା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏହିପ୍ରକାର ଶିଳାଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟ ୫ରୁ ୧୪ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ଜଳ ମିଳିଥାଏ । ତେବେ କଡ଼ାପା, କୁର୍ଣ୍ଣୁଲରେ ଜଳ ମଳିବାର ଗଭିରତା ୧୫ରୁ ୧୮ ମିଟର ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ମଧ୍ୟ-ପ୍ରଦେଶର ମେହେର ଓ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ମିର୍ଜାପୁର ଜିଲ୍ଲାରେ ୧୨ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ଭୂତଳଜଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ରାଜସ୍ଥାନର ଅଜମିର ନିକଟରେ ଦିଲ୍ଲୀ ଯୁଗର ଶିଳାରେ ମଧ୍ୟମ ପରିମାଣର ଜଳ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଶିଳାର ଢାଲୁ, ପୁଷ୍କରିଣୀ, ଜଳଭଣ୍ଡାରର ଗର୍ଭାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳ, ଜଳାଧାର ନିକଟସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ, ଚୂନବାଲୁକା ଚଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଓଡ଼ିଶାରେ ସବରୀ, ମହାନଦୀ ଓ ଇନ୍ଦ୍ରାବତୀ ଉପତ୍ୟକାର କେବଳ କଡ଼ାପା ଶିଳାଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ କିଞ୍ଚିତ ଜଳ ମିଳିବାର ଆଶା କରଯାଏ । ଅନ୍ୟଥା ଏହା ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ଶିଳାମାନଙ୍କ ପରି ଜଳଶୂନ୍ୟ । ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ସେଲରେ ଜଳର ପରିମାଣ ବିଶେଷ ଆଶାଜନକ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ସ୍ଥୂଳସ୍ଫଟିକ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ବେଶ୍ ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ । ଦକ୍ଷିଣ ବିହାର ଅର୍ଥାତ ଛୋଟନାଗପୁର ଅଞ୍ଚଳ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗଳା, ଓଡ଼ିଶାର ମହାନଦୀ ଉପତ୍ୟକା, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନା ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂତଳଜଳର ସମ୍ଭାବନା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଛି । ଏଠାକାର ନରମ, ଛିଦ୍ରିତ ଶିଳାରେ ଜଳର ପରିମାଣ ବେଶ୍ ଅଧିକ, ତେଣୁ ଦୀର୍ଘବ୍ୟାସଯୁକ୍ତ କୂପଖନନରେ ଜଳଯୋଗାଣ ସମ୍ଭାବନାକୁ ବଢ଼ାଯାଇ ପାରିବ । ସାତପୁରା ଏବଂ କାଦନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏ ଶିଳା ଆଂଶିକ ଅର୍ନ୍ତଜଳୀୟ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଚିନ୍ତଲାପୁଣ୍ଡି, ଅଶ୍ୱରାଓପେଟା, ଏଲୋର, ଗୋପାଳପୁରମ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ବାରକାର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ଜଳାଭର ରୂପେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଡେକାନ ଟ୍ରାପରେ ମଧ୍ୟ ଜଳର ସର୍ବଦା ଅଭାବ, ଯାହା ଜଳମିଳେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଟ୍ରାପରେ ଥିବା ଛୋଟ ଗର୍ତ୍ତ ବା ଅନ୍ତଟ୍ରାପିୟରେ ହିଁ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ଏଠି ଅପକ୍ଷୟିତ, ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଜଳଯୁକ୍ତ । ତେବେ ଅନ୍ତଟ୍ରାପୀୟ ଶିଳାର ଅନିୟମିତ ଅନ୍ତର୍ଭେଦତା ଓ ନିମ୍ନମାନର ଜଳଯୋଗୁ ଏହା ଜଳପାଇଁ ବିଶେଷ ଆଶାଜନକ ନୁହେଁ । ଏଠାରୁ ମିଳୁଥିବା ଜଳରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଆବଶ୍ୟକତା କିମ୍ବା କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳସେଚନ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ କରଯାଇ ପାରେ । ଏ

ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ବ୍ୟାସଟ୍କ କୂପ ଖୋଳାଯାଇ ପାରେ, ତେବେ ନଦୀ, ଝରଣା ବା ସେହିପରି ଜଳର ଉତ୍ସ ନିକଟରେ କୂପଖନନ କଲେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରପାଇ ପାରିବ ।

ମଧ୍ୟଜୀବୀ ଏବଂ ତୃତୀୟ କଳ୍ପୀ ଶିଳା ହିମାଳୟର ପାଦଦେଶ ପୂର୍ବ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏ ଯୁଗର ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, ସେଲ୍, କଙ୍ଗ୍ଲୋମରେଟ (ସିଓ୍ୟାଲିକ)ରେ ଜଳ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରବଳବର୍ଷା ହେଉଥିବାରୁ ଏଠି ଭୂତଳଜଳ ସଚରାଚର ଝରଣା ରୂପେ ହିଁ ଦୃଷ୍ଟି-ଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ କୂପରୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅତି ସହଜରେ ମିଳିପାରେ । କଚ୍ଛର ଆଂଶିକ ସଂବଦ୍ଧ ଶିଳା ଏବଂ ଭୁଜ୍‌ର ଯୁରାସିକ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର ପ୍ରଚୁର ଜଳଯୁକ୍ତ । ଏଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ସେହିପରି ରାଜସ୍ଥାନର ଜୟସାଲମିରରେ ଲାଥିବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତର, କାଣ୍ଡୁୀରର କାରେଓ୍ୟା ଗଠନ ଏବଂ ଗୋଳାଶ୍ମରେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକଭାବରେ ଜଳ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ବାରମେର ଜିଲ୍ଲାର ଭୂତିଆଠାରେ ତୃତୀୟ କଳ୍ପି ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ମଧ୍ୟମ ପରିମାଣର ଜଳ ଦେବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ମାତ୍ର । ଦକ୍ଷିଣ ଆର୍କଟ, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ଗୋଦାବରୀ ଜିଲ୍ଲାରେ କୋଡାଲୁର ବାଲୁକାସ୍ତର ଉତ୍ତମ ଜଳାଭର ରୂପେ ବିବେଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଏସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ବ୍ୟତିତ ପଣ୍ଡିଚେରୀର କାରୀକେଲରେ ଅନ୍ତର୍ଜଳୀୟ ପ୍ରସ୍ରବଣ ଓ କୂପ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଖୋଦିତ ହୋଇଛି । କୃଷ୍ଣାଜିଲ୍ଲାର ନାର୍‌ଭିଦ ତାଲୁକ ଓ ରଚ୍ଛୋଲଠାରେ ଯଥକ୍ରମେ ଫଳପ୍ରଦ ଜଳଭଣ୍ଡାର, ଓ ଜଳାଭର ମାତ୍ର ୬୦ରୁ ୧୨୦ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଆସାମରେ ଦାରଙ୍ଗ ଜିଲାର ପଶ୍ଚିମ ସୀମାନ୍ତରୁ କାମରୂପ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ଏ ଅନ୍ତର୍ଜଳୀୟ ବଳୟ, ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ରର ତରାଇ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଛି । ଏ ପ୍ରକାରର କୂପ ହରିଆନାର ଅମ୍ବାଲା, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶର ହିସାର ଓ ଲକ୍ଷ୍ନୌ, ଗୁଜୁରାଟର ଗାମୋ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ରାମପୁର କୋଇଲଖଣି, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ନେଲ୍ଲୋର, ମଦୁରାଇ ପ୍ରଭୃତିରେ ଦେଖାଯାଇଛି । ସେହିପରି ରାଜସ୍ଥାନର ମରୁଭୂମି ଅଧ୍ୟୁଷିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳତଳ ଅନେକ ଗଭୀର-ତାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ, ଏପରିକି ଅନେକ ସମୟରେ ତାହା ୫୦ରୁ ୧୦୦ ମିଟର ଗଭିର ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳେ । ତେବେ ଯୋଧପୁର ଅଞ୍ଚଳ ଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଶେଷ ଆଶାଜନକ ନୁହେଁ । ସେଠାରେ ଭୂତଳଜଳ ପାଇଁ କୌଣସି ଚେଷ୍ଟା କରିବା ବୃଥା ।

ଗଙ୍ଗାର ଉଭୟ ଉପକୂଳରେ ପ୍ରାୟ ୩୦୦ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଲ୍ଲକୀୟ ମୃତ୍ତିକା ବିଦ୍ୟମାନ । ତା ଛଡ଼ା ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟ ମାଳଭୂମୀର ବହୁନଦୀ ଉପତ୍ୟକାରେ ମଧ୍ୟ ପଲ୍ଲୀୟ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ଏ ମୃତ୍ତିକା

ଖୁବବେଶି ଜଳଯୁକ୍ତ ତେଣୁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଉପରେ ଜଳଯୋଗାଣ ପାଇଁ ନିର୍ବିବାଦରେ ନିର୍ଭର କରାଯାଇପାରେ । ସୈନ୍ଧବ ଗାଙ୍ଗେୟ ସମତଳ ଭୂମିରେ ମୃତ୍ତିକାକୁ ଦୁଇ-ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତକରାଯାଇଛି । ପ୍ରାକ୍ତନ, କୃଷ୍ଣ, କଂକରୀଳ କର୍ଦ୍ଦମ, ଏବଂ ନୂତନ ସ୍ୱଳ୍ପ କଙ୍କରୀଳ ହାଲକା ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଖଦରା ମୃତ୍ତିକା ତ୍ରିକୋଣଭୂମିରେ କିନ୍ତୁ ଦଟୁ ଦୋରସା ମାଟି ଯାହା କ୍ଷୁଦ୍ରସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ, ଅଳ୍ପ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଶିଳାଅପେକ୍ଷା ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରସାରିତ ପଲଲଖଣ୍ଡ ପାନୀୟ ଜଳ ଧାରଣରେ ବେଶ୍ ସହାୟକ । ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ପଲଲ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖୋଦିତ କୂପ ଜଳଯୋଗାଣ ପାଇଁ ବେଶ୍ ସଫଳ ହୋଇପାରିଛି । ଏପରିକି ଏଠାରେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୪୪ହଜାରରୁ ୭୫ହଜାର ଗ୍ୟାଲନ ଜଳଦେଇ ପାରୁଥିବା କୂପ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ତରାଇର ଦକ୍ଷିଣକୁ ପଞ୍ଜାବଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଙ୍ଗାର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂତଳ ଜଳ ପରିମାଣ ପ୍ରଚୁର । ଏହାର ଗଭିରତା ବିଶେଷ ବେଶି ନୁହେଁ । ଏଜଳ ପାନୀୟ, କୃଷି ଓ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ । ଚଣ୍ଡିଗଡ଼, ହୋସିଆରପୁର, ଅମ୍ବାଲା, ରୋହତକ ପରି ଅଞ୍ଚଳରେ ସ୍ଥାନୀୟଭାବରେ ଜଳ ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଠାରେ ଭୂତଳ ଜଳ ଉପରେ ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ନିର୍ଭର କରାଯାଇପାରେ । ଆଗ୍ରା, ମଥୁରା, ଆଲିଗଡ଼, ଗାଜିଆବାଦ ପରି ଜିଲ୍ଲାମାନଙ୍କରେ ଭୂତଳ ଜଳକୁ ବ୍ୟବସାୟିକ ଭାବରେ ଖୋଦନ କରାଯାଇ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ହିମାଳୟର ଦକ୍ଷିଣକୁ ଅବସ୍ଥିତ ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମିର, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ପଞ୍ଜାବ, ଆସାମର ତରାଇ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ବଳୟରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର ଭୂତଳଜଳ ନିକ୍ଷେପ ରହିଛି । ଡେରାଡୁନ ଜିଲ୍ଲାର ଡୁନଗରତା, ନୈନିତାଲର 'ଭାବର' ବାଲୁକା ଓ କର୍ଦ୍ଦମ ସହ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ଗୋଲାଙ୍ଗୁଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ତରାଇ ପ୍ରସ୍ରବଣ କୂଳରେ ସ୍ତରୀଭୂତ ବାଲୁକା, କର୍ଦ୍ଦମ ଓ ଗଡ଼ା ରହିଥାଏ । ଏଠାରେ କୂପ ଖୋଳାଗଲେ ୩୦ ରୁ ୧୫୦ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ଜଳର ସଂଧାନ ମିଳିବା ଆଶାଜନକ । କାଶ୍ମିର ଉପତ୍ୟକାରେ ଥିବା ପଲଲ ଭୂମି ଜଳପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ କିନ୍ତୁ ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର ଉପତ୍ୟକାରେ ଜଳ ୨ରୁ ୬୫ ମିଟର ଗଭିରତା ମଧ୍ୟରେ ମିଳି ଯାଇଥାଏ । ଡୁନ ଉପତ୍ୟକାରେ ଜଳତଳ ଥାଏ ୧୪ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ । ଭୂତଳଜଳ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହିଅଞ୍ଚଳ ବେଶ୍ ଆଶାଜନକ ।

ତାମିଲନାଡୁର କାବେରୀ ଓ କେଲେରୁନ ତ୍ରିକୋଣଭୂମୀରେ ଅବସ୍ଥିତ ତାଞ୍ଜୋର, ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀ, ପଲଲୀୟ ଚିଙ୍ଗଲପୁଟ ଜିଲ୍ଲା ଜଳଯୋଗାଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବେଶ୍ ଆଶାଜନକ । ସେମିତି ତାପ୍ତି ଉପତ୍ୟକା ପ୍ରଚୁର ଜଳ ଯୋଗାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି କିନ୍ତୁ ନର୍ମଦା ଉପତ୍ୟକାରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ରଚୁର ଜଳ ଯୋଗାଣରେ ସକ୍ଷମ ଥିଲାବେଳେ ଅନ୍ୟଅଞ୍ଚଳ ଅର୍ଥାତ ଉପତ୍ୟକାର ଉତ୍ତର ଅଞ୍ଚଳ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟସ୍ଥାନ ବିଶେଷ ଆଶାଜନକ ନୁହେଁ । ତେବେ ନଳକୂପରେ ୧୦ ମିଟର ମଧ୍ୟରେ

ଜଳପାଇବା କଷ୍ଟକର ହେଁ । ଏହା ଜଳସେଚନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ । ଗୁଜୁରାଟର ସାବର-ମତି, ମାହି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଭୂତଳଜଳ ଅଧ୍ୟୟନ ସଫଳ ହୋଇଛି, ଏଠାରେ ୯ରୁ ୬୪ ମିଟର ଗଭୀରତାରେ ଜଳ ମିଳିଥାଏ । ଓଡ଼ିଶାର ପୁରୀ, କଟକ ଉପକୂଳରେ ଜଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିସାରିଛି । କଟକର ପାଣିକୋଇଲି ଠାରୁ ବାଲେଶ୍ୱର, ଜଳେଶ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବିରାଟ ଜଳ ମଣ୍ଡଳ ଥିବାର ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଏହାକୁ କାମରେ ଲଗାଇ ପାରିଲେ ସ୍ଥାନୀୟ ଉନ୍ନତି ସହଜତର ହୋଇ ପଡ଼ନ୍ତା ।

ଭାରତରେ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳର ବିସ୍ତୃତି ଖୁବ୍ ବେଶି । କେଉଁଠାରେ ତାହା ନଦୀଜନିତ ପୁଣି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ତାହା ସାଗର ଅଧ୍ୟୁସିତ । ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ଗୁଜରାଟ, କେରଳ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପ୍ରଭୃତିରେ ଜଳର ଅବସ୍ଥା ଦେଖା ଯାଇଥିଲା । ଗୁଜରାଟରେ ଭୂଜର ନରମ, ଭଙ୍ଗିଳ ବାଲୁକା ପ୍ରସ୍ତରରେ ଜଳତଳ ୩୦ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା । ଗାଂଧିଧାମରେ ମଧ୍ୟ ଜଳର ସମ୍ଭାବନା ବେଶ୍ ଭଲବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଓଡ଼ିଶାର ଭଦ୍ରକ, ଭଣ୍ଡାରିପୋଖରୀରେ ଜଳ ୧୩୦ ମିଟର ତଳେ ଅଛି । ସେମିତି ବସ୍ତା, ବାଲେଶ୍ୱର, ଅଗରପଡ଼ା ନଳକୁଣ୍ଡା, ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂତଳ ଜଳର ସଂଧାନ ମିଳିଯାଇଛି । କେରଳର ଆଲିପିରେ ଏ ଜଳ ୩ ମିଟର ଗଭିରତାରେ ମାତ୍ର ରହିଛି, ମାନ୍ଦ୍ରାଜର ମଧ୍ୟ ବହୁତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳ ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ମିଳିଥାଏ । ସାଗରକୂଳରେ ଟିକେ ଗଭିରକୁ କୂପଟି ଖୋଳିଗଲେ ଜଳ ଲୁଣିଆ ହୋଇଯାଏ । ତେବେ ଲୁଣିଆଜଳ ମଧ୍ୟରେ ମଧୁର ଜଳଭଣ୍ଡାର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ତାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ପାରିଲେ ସ୍ଥାନୀୟ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇହେବ ।

ଭାରତରେ ଭୂଜଳୀୟ ମଣ୍ଡଳ

ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ଅଧ୍ୟୟନ କରିସାରି, ଏହାର ଶିଳା, ଆକୃତି, ପ୍ରକୃତି, ସେଥିରେ ମିଳୁଥିବା ଜଳର ପରିମାଣ ଏବଂ ପ୍ରକାର ପ୍ରଭୃତିକୁ ଆଖିରେ ରଖି ଦେଶକୁ କେତେକ ଭୂ-ଜଳୀୟ ମଣ୍ଡଳରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଛି । ଏହି ବିଭାଗଟି ଚାଟାର୍ଜି (Chatterjee) ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । (ସାରଣୀ ନଂ ୩୩)

ସଂସ୍ଥିତ

• ବର୍ଷାଜଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଭାରତରେ ଭୂତଳଜଳ ପରିମାଣର ଏକ ସଂଜ୍ଞିତି ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ଦେଶରେ ହାରାହାରୀ ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ୧୧୪ ସେଣ୍ଟି-ମିଟର ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରୁ ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୧୦ଭାଗ ଭୂତଳ ଜଳ ରୂପେ ସଂଗୃହିତ ହୁଏ । ବାର୍ଷିକ ସଂଗୃହୀତ ଭୂତଳ ଜଳର ପରିମାଣ ହେଲା ୩୭ହଜାର

ସାରଣୀ ନଂ ୩୪

ଭାରତର ଭୂଜଳୀୟ ମଣ୍ଡଳ ବିଭାଗ

ବିଭାଗ	ମଣ୍ଡଳ	ଅଞ୍ଚଳ	ଜଳର ପ୍ରକୃତି
(କ) ସ୍ଫଟିକୀୟ ପ୍ରଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଘନିଭୂତ ପ୍ରାକ୍ କାମ୍ବ୍ରୀୟ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା	୧. ସ୍ଫଟିକୀୟ ପ୍ରଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଘନିଭୂତ ଶିଳାରେ ଥିବା ଫାଟଯୁକ୍ତ ଅଂଶ	ଅପୈବ ଏବଂ ବିଦ୍ଧୀୟ ପ୍ରଖଣ୍ଡରେଥିବା ଭୂତଳଜଳ ଆଧାର—ସମଗ୍ର ପେନିନ-ସୁଲାର ଭାରତ, ଛୋଟନାଗପୁର ମାଳଭୂମୀ, ରାଜସ୍ଥାନ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	ବିକ୍ଷିପ୍ତ, ଅଚ୍ଛାଦିତ ସାଧାରଣତଃ ସ୍ୱଳ୍ପ ଉତ୍ପନ୍ନ, ପରବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ପ୍ରକୃତିଯୁକ୍ତ, ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବନୁହେଁ,
	୨. ପ୍ରଖଣ୍ଡ ସିମାନ୍ତସ୍ଥିତ ଫାଟଯୁକ୍ତ ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଜଳ	ଯଳ ମଣ୍ଡଳ—ପେନିନସୁଲାର ପ୍ରଖଣ୍ଡର ସୀମାନ୍ତରେ ଥିବା ଫାଟଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ଅର୍ଥାତ ମୁଙ୍ଗେର ରଜଗିରି ପ୍ରଭୃତି	ଉତ୍ପନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ
	୩. ସ୍ଫଟିକୀୟ ଶିଳାର ସଦ୍ଭେଦ୍ୟ ସିମାନ୍ତ ଏବଂ ପ୍ରାଥମିକ ସଚ୍ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ ଘନିଭୂତ ଅଂଶ	ଘନିଭୂତ ସ୍ଫଟିକୀୟ ଶିଳାରେ ଥିବା ପକେଟ ଏବଂ ସୀମାନ୍ତ ସଂପୃକ୍ତ ମଣ୍ଡଳ ଅର୍ଥାତ୍ ଟ୍ରାପ ଏବଂ ଅନ୍ତଃଟ୍ରାପୀୟ ଅଞ୍ଚଳ	ଉତ୍ପନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭାବନା ସ୍ୱଳ୍ପ

(ଖ) ନରମ ଶିଳା ଏବଂ ପଲଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳ	୪. ସୋପାନାକାର ଅଞ୍ଚଳର ସୀମାବଦ୍ଧରୁ ଅଳ୍ପ ସୀମାବଦ୍ଧ ଜଳାଭର, ଅଗ୍ର ଏବଂ ସିମାନ୍ତ ଅବନମନ, କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମଞ୍ଚ ଅଞ୍ଚଳ	ଗାଙ୍ଗେୟ ତ୍ରିକୋଣଭୂମୀ ଓ ଗାଙ୍ଗେୟ ନଦୀ ସମୂହର ଉପତ୍ୟକା, ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ	ପ୍ରଚୁର ଜଳାଭବ, ଉଚ୍ଚ ଅର୍ନ୍ତନିଶ୍ରଣୀୟ ସ୍ୱଚ୍ଛଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ-ମଧ୍ୟମ ପ୍ରକାର
	୫. ଅବକ୍ଷେପରେ ଥିବା ମଞ୍ଚାକାର ଅବରଣ	ମଞ୍ଚାକାର ଅଞ୍ଚଳସ୍ଥ ସ୍ୱଚ୍ଛଜଳଯୁକ୍ତ ଅର୍ନ୍ତ ଜାତୀୟ ଅବବାହିକା ସ୍ଫଟିକାକାର ଶିଳାର ନିକଟରେ ଥିବା ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗର ପଶ୍ଚିମାଞ୍ଚଳ, ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ପୂର୍ବ-ଉପକୂଳସ୍ଥ ଅଂଚଳ	ପ୍ରଚୁରରୁ ମଧ୍ୟମ ଉତ୍ପନ୍ନି, ସଂସ୍ଥିତିଅଧିକ
	୬, ଅବକ୍ଷେପଣରେ ଥିବା ମଂଚ୍ଚକାର ଅବରଣ	ମଂଚସ୍ଥିତ ଲବଣାକ୍ତ ଜଳଯୁକ୍ତ ଅର୍ନ୍ତ ଜାତୀୟ ଅବବାହିକା-ରାଜସ୍ଥାନ, ସୌରାଷ୍ଟ୍ର, କଚ୍ଛ	ନିମ୍ନମାନର ଲବଣାକ୍ତ ଜଳ ସ୍ୱଳ୍ପ ଉତ୍ପନ୍ନି
	୭, ମଂଚରେ ଥିବା ଫାଟଯୁକ୍ତ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଅବରଣି	ଅନ୍ତସ୍ଥଳୀୟ ଅବବାହିକାରେ ଥିବା ଅଳ୍ପ ସୀମାବଦ୍ଧ ଜଳାଭର କିମ୍ବା ଜଳତଳ ଯୁକ୍ତ ଜଳାଭର—ନର୍ମଦା ଏବଂ ତାପ୍ତୀ ଉପତ୍ୟକା	ଜଳର ପ୍ରକାର ଏବଂ ଉତ୍ପନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ

୮. ଗିରିପଦରେ ଥିବା ସ୍ଥୂଳ ଗୋଲଷ୍ଟ ଏବଂ ଅପକ୍ଷିତ ଅବକ୍ଷେପ	ଉତ୍ତର ଭାରତର ସମସ୍ତ ପାର୍ବତ୍ୟ ପାଦଦେଶାଞ୍ଚଳ—ଆସାମ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ପଞ୍ଜାବ ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ	ଜଳତଳ ଅସ୍ଥିର ସଂପୃକ୍ତି ମଣ୍ଡଳ ସ୍ୱଳ୍ପଉପନ୍ନ, ଅନ୍ତଃମିଶ୍ରଣ ଶକ୍ତି-ନିମ୍ନ
୯, ଅସ୍ତନତି କିମ୍ବା ସାମାନ୍ତ ଅବନମନରେ ଥିବା ଭୂ ଅଭିନତି କିମ୍ବା ଗିରିପାଦ ଅଂଚଳ	ତରଙ୍ଗ ବଳୟ ଏବଂ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ମଣ୍ଡଳ ମଣ୍ଡଳ ୬ର ଦକ୍ଷିଣ ଏବଂ ମଣ୍ଡଳ ୧ ଆଡ଼କୁ ବିସ୍ତୃତ, ତିକ୍ଷମ ବେଧଯୁକ୍ତ ବଳୟ-ଉତ୍ତର ଭାରତ ଗଙ୍ଗା ଉପତ୍ୟକାର ଉତ୍ତମସ୍ଥ ଅଂଚଳ	ସଂପୃକ୍ତି ଶକ୍ତି ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସଂପୃକ୍ତି ମଣ୍ଡଳ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଅନ୍ତଃମିଶ୍ରଣ ଶକ୍ତି ଅତ୍ୟଧିକ ସ୍ୱଳ୍ପ ସାମାନ୍ତରୁ ସିମାନ୍ତ ଜଳାଭର,ଅଧିକ ପ୍ରବଣ ଯୁକ୍ତ
୧୦, ତୃତୀୟ କଳ୍ପ ଭଞ୍ଜିୟ ବଳୟଯୁକ୍ତ ମଣ୍ଡଳ	ସ୍ୱଳ୍ପ ଘନିଭୂତରୁ ଘନିଭୂତ ଅବକ୍ଷେପରେ ଥିବା ଭୂତଳ ଜଳ ମଣ୍ଡଳ—ହିମାଳୟ ଏବଂ ଆସାମ-ଆରକାନ ପର୍ବତ ବଳୟ	ପୃଷ୍ଠ-ଅଧିକ ଢାଲୁ ଅପବାହ—ଅଧିକ ସଂସ୍ଥିତି—ବିଷମ ଉପନ୍ନ—ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ

କୋଟି ଘନମିଟର । ଏହିପରି ବହୁବର୍ଷ ଧରି ସଞ୍ଚିତ ଏବଂ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ଆସୁଥିବା ଭୂତଳଜଳ ୩୦୫ ମିଟର ଗଭିରତା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୩୭ଲକ୍ଷ କୋଟି ଘନମିଟର ହୋଇଥିବା ଅନୁମିତ । ଏହା ଦେଶର ବାର୍ଷିକ ବର୍ଷାଜଳରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜଳ ପରିମାଣର ୧୦ଗୁଣ । ସେଥିରୁ ମାତ୍ର ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣର ଜଳ ଆମେ ପାନୀୟ ବା ସେଚନ ପାଇଁ ସଚରାଚର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ବାର୍ଷିକ ହାରହାରି ୬୨ଶହ କୋଟି ଘନମିଟର ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲେ ବି ଅଦ୍ଭୁତି ବହୁପରିମାଣର ଭୂତଳ ଜଳ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇପାରିଛି । ଯେ କୌଣସି ଉନ୍ନତିକର କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଜଳ ଏହି ସଂଚିତ ଭଣ୍ଡାରରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରିବ । ଭୂତତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୩୩.୩ ସହସ୍ର କୋଟି ଘନମିଟରର ଜଳର ସଂସ୍ଥିତି ପ୍ରମାଣିତ କରି ସାରିଲେଣି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ପଶ୍ଚିମ ରାଜସ୍ଥାନ, କଚ୍ଛ, ସୌରାଷ୍ଟ୍ରର ମରୁଅଞ୍ଚଳ ବ୍ୟତୀତ ଦେଶର ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂତଳ ଜଳର ପରିମାଣ ବଢିବାରେ ଲାଗିଛି । ଡକ୍‌ଟର କେ. ଏଲ. ରାଓ କହନ୍ତି "ଭବିଷ୍ୟତରେ ବ୍ୟବହୃତ ଭୂତଳ ଜଳର ଅଂଶର ସିନ୍ଧୁ, ଗଙ୍ଗା ଏବଂ ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର ଉପତ୍ୟକାରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯିବ । ଏହା ଯଦି ବାର୍ଷିକ ୪.୫ ହଜାର ଘନମିଟର ବି ହୁଏ, ତା ହେଲେ ବି ଆମ ସଂଚିତ ଭଣ୍ଡାର ସରିବାକୁ ବହୁତ ବେଶି ସମୟ ଲାଗିବ । ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସୃଷ୍ଟି ହେବାକୁ ଥିବା ଜଳ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଭୂତଳଜଳର ଭୂମିକାକୁ ଏଡ଼ିଦେବା ଆଉ ସହଜ ନୁହେଁ ।"

ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ପରିମାଣ କେବଳ ନୁହେଁ, ଭୂତଳ ଜଳର ଗୁଣକୁ ମଧ୍ୟ ବିଚାରକୁ ନେବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବେଳେ ଏହାର ରସାୟନିକ ଏବଂ ଭୌତିକ ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇ ଏହାକୁ ପାନୀୟ, ସେଚନ କିମ୍ବା ଶିଳ୍ପ କେଉଁଥିପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ତାହା ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ । ସଚରାଚର ଭୂତଳଜଳରେ କିଛି କିଛି ଲବଣ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ଷାଜଳ ମାଟିରେ ପ୍ରବେଶ କରି ତଳକୁ ଗଲାବେଳେ କ୍ଷୟ ଏବଂ ଅବକ୍ଷୟ ଯୋଗୁ ଶିଳାରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଲବଣ ଦ୍ରବିତ ହୋଇଯାଏ । ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳାରୁ ଅବଶ୍ୟ କୌଣସି ଲବଣ ମିଶିବାର ସମ୍ଭାବନା ନଥାଏ । ତେବେ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳାରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥ ବେଶି ପରିମାଣରେ ଥିବାରୁ ସେଥିରୁ ଯାଉଥିବା ଜଳରେ ଲବଣ ଅଧିକ । ଲବଣ କହିଲେ ପ୍ରଧାନତଃ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ପ୍ରଭୃତି । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ଓଡ଼ିଶା, ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ଅଞ୍ଚଳ ମାନଙ୍କରେ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ଅଳ୍ପ, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବ ଲବଣ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ପାନୀୟ କିମ୍ବା ସେଚନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ଦିଲ୍ଲୀ, ପଞ୍ଜାବ ପ୍ରଭୃତିରେ ଜଳର ଗଭିରତା

ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଲବଣ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ, ତେଣୁ ତାହା ସେହିପରି ବ୍ୟବହାରର ଅନୁପଯୋଗୀ । ରାଜସ୍ଥାନ ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ଗଭିର ଅଞ୍ଚଳରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସଫା ଓ ପାନୀୟ ଜଳ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇପାରେ । ଆନ୍ଧ୍ର ଏବଂ ତାମିଲନାଡ଼ୁର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଜଳରେ ଫ୍ଲୋରାଇଡ କିଛି କିଛି ଥାଏ । ଯେଉଁପାଇଁ ସେଠାରେ ଲୋକଙ୍କର ଦାନ୍ତରୋଗ ସାଧାରଣ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଉପସଂହାର

ଭୂତଳ ଜଳର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏବଂ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ଏବେ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ସଭ୍ୟଦେଶରେ ବେଶ୍ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ଏହାର ପରିମାଣ ଜାଣିବା ଏକ ଦୀର୍ଘମିୟାଦୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଏବଂ ସେଥିରେ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗରୁ ସାହାଯ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଯେ କୌଣସି ଅଞ୍ଚଳର ଭୂଜଳୀୟ ପରିବେଶ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ସେଠାକାର ଭୂତତ୍ତ୍ୱ, ପାଗ, ଶିଳା ଜଳ ବନସ୍ପତି, ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଭୃତିର ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ଆବଶ୍ୟକ । ଅନୁସନ୍ଧାନ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଭୂତଳଜଳ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ପଦକ୍ଷେପ ମାନ ନେବା ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ, କାରଣ ଯଥେଚ୍ଛା ବ୍ୟବହାର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏଥିପାଇଁ ନୂତନ ଅଭାବ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଜଳ କାଢ଼ି ନେଲାପରେ ଭୂମି ବସି ଯିବା କିମ୍ବା ଲବଣାକ୍ତ ଜଳ ସେ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରବେଶ କରିଯିବା ସମସ୍ୟାମାନ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ କେତେକ ସାଂବିଧାନିକ ସମସ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସୃଷ୍ଟି କରଯିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ତେଣୁ ଏହାର ଅନୁସନ୍ଧାନ ବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦୃଷ୍ଟିଆଗରେ ରଖିବା ସର୍ବାଦୌ ବାଞ୍ଛନୀୟ ।



୧୪ ପୃଷ୍ଠପୀଠିକା

ଭାରତରେ ଖଣିଜ ସଂପଦ ସିମୀତ ହେଲେ ବି ପୃଥିବୀର ବହୁ ଉନ୍ନତ ଦେଶ ତୁଳନାରେ ବେଶ୍ ଅଧିକ । ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଖଣିଜ ସମୂହ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଖଣିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଦେଶକୁ ସ୍ୱୟଂ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । କୌଣସି ଦେଶ କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନରେ ସ୍ୱୟଂସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କେତେକ ଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ସଂଗୃହୀତ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଖଣିଜ ପାଇଁ ରପ୍ତାନୀ ଉପରେ ସବସବର ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏ ଦେଶରେ ଖଣିଜ ପ୍ରାପ୍ତିର ଇତିହାସ ବେଶ ପୁରାତନ । ଏଥିପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ଇତିହାସ ଅବା ଶିଳାଲେଖ ମିଳେନାହିଁ । କେତେକ ପ୍ରାଚୀନ୍ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଖଣିର ଧ୍ୱଂସାବଶେଷକୁ ଦେଖି କେବଳ ଯାହା ଜାଣି ହୋଇଥାଏ । ଲୌହ ଏବଂ ଅଲୌହ ଧାତବର ବିଗଳନ ପରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ଖାଦର ପାହାଡ଼ମାନ ରାଜସ୍ଥାନ, ଗୁଜରାଟ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ବିହାର ତଥା ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ଏ ଦେଶ ଯେ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ହୀରା, ସୁନା, ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା ତଥା ଇସ୍ପାତପରି ଧାତବ ଏବଂ ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ ଦେଶଥିଲା ତାହାହିଁ ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଅବଶ୍ୟ ଏଠାରେ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ଉନ୍ନତି ଦେଖା ଦେଇଥିଲା ।

ଖନନ ବ୍ୟବସାୟର ବିକାଶ

ଖଣିଜର ଆବିଷ୍କାର ପୁରାତନ ହେଲେ ବି ତାର ବିକାଶ ଭାରତରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଶତାବ୍ଦୀ ଆଗର । ବିଂଶ ଶତକର ପ୍ରାରମ୍ଭ ବେଳକୁ ଦେଶରେ ମାତ୍ର ୭ଟି ଖଣିଜ ଯଥା—ସୁନା, କୋଇଲା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଅଭ୍ର, ଲୁଣ, ସଲ୍ଟପିଟର୍ ଏବଂ

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିଲା । ୫ବର୍ଷ ପରେ ସେଥିରେ ଲୌହ, କ୍ରୋମାଇଟ ମାଗନେସାଇଟ ମିଶି ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜ ସଂଖ୍ୟା ୧୦ରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସେହିପର କ୍ରମେ କ୍ରମେ ନିୟମିତ ହାର ଉତ୍ତୋଳନ, ମୋନାଜାଇଟ ସଂଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ କରାଗଲା । ତାପରେ ଅବଶ୍ୟ ଦୁଇଟି ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଏହି ଖଣିଜ ଖନନ ବ୍ୟବସାୟକୁ ଆହୁରି ଆଗେଇ ନେଲା । ସେତେବେଳକୁ ଇଲମାନାଇଟ, ଚୂନପଥର, ବକ୍ସାଇଟ, ବେରାଇଟ, କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ତାମ୍ରଅୟସ୍କ, ସୀସା-ଦସ୍ତାରୂ ପାର ଅୟସ୍କ ପ୍ରଭୃତି ଏ ତାଲିକାରେ ମିଶିଲା । ୧୯୪୬ ବେଳକୁ ୨୨ଟି ଖଣିଜ ଦେଶରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ମାତ୍ର ମାତ୍ର ୨ବର୍ଷ ପରେ ଏ ସଂଖ୍ୟା ୩୦ରେ ପରିଣତ ହେଲା । ତାପରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଉତ୍ତୋଳନର ଏକ ଦୀର୍ଘ ପଥରେ ଯାତ୍ରା ।

ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ରାଣୀଗଞ୍ଜରେ ୧୭୭୪ ମସିହା ବେଳକୁ କୋଇଲାର ଉପସ୍ଥିତି କଥା ଜଣାପଡ଼ି ସାରିଥିଲା । ତେବେ ୧୮୧୦ ବେଳକୁ ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ କୋଇଲା ଖନନ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଆରମ୍ଭ କରାଗଲା । ଏବେ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୮୨୦ଟି କୋଇଲା ଖଣି ରହିଛି; ତାଛଡା ତାମିଲନାଡ଼ୁ ଓ ରାଜସ୍ଥାନରେ ୨ଟି ଲିଗନାଇଟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟ ଅଛି । ଏବେ ପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ କୋଇଲା ଖଣି ଯନ୍ତ୍ରଚାଳିତ । ଗତ ୫୦ବର୍ଷ ଧରି କେତେକ କୋଇଲା ଖଣି ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଛି । ସଂପ୍ରତି ଏଦେଶ ପୃଥିବୀର ଏକ ପ୍ରଧାନ କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦକ ଭାବରେ ପରିଚିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ଏଠି ବାର୍ଷିକ କୋଇଲା ଉତ୍ପାଦନ ୧୨କୋଟି ଟନରୁ ଅଧିକ ହେଲାଣି । କୋଇଲାପରି ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଆବିଷ୍କାର ଏ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ପୁରାତନ । ୧୮୨୨ରେ ଜଣେ ସୈନ୍ୟ ବିଭାଗ ଅଫିସର ଆସାମରେ ସର୍ଭେ କଲାବେଳେ ନେଠାକାର ଜଙ୍ଗଲ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଖଣ୍ଡରେ ପୂର୍ଣ୍ଣବୋଲି ଲେଖିଥିଲେ । ଦିଗବୋଇରୁ ୧୮୮୩ରେ ପ୍ରଥମ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ସେଠାରୁ ଦୈନିକ ୨୦୦ ଗ୍ୟାଲନ ତେଲ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିଲା । ତା ପରଠାରୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେଠାରୁ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ଆସୁଛି । ସେଠାରେ ଖୋଳା ଯାଇଥିବା ୧୦୦୦ କୂପ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ୪୦୦ କୂପରୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସଂଗୃହୀତ ହେଉଛି । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ମୋରାନ, ନାହାର କାଟିଆ, ରୁଦ୍ରସାଗର, ଲାକଓ୍ୱା ପ୍ରଭୃତି ଆସାମର ଏବଂ ଗୁଜରାଟର ଅଂକ୍ଳେଶ୍ୱର, କାମ୍ବେ, କାଲୋଲ ପ୍ରଭୃତିରେ ତୈଳକ୍ଷେତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ସେଠାରୁ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ହୋଇଛି । ଦେଶର ତୈଳ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସାହାଯ୍ୟ ପାଇଁ ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ କମିଶନ (Oil and Natural Gas Commission) ୧୯୫୬ରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଗଲା । ଏହା ପଶ୍ଚିମ ଏବଂ ଉତ୍ତର ଭାରତରେ ତୈଳ ଅନୁସଂଧାନ ଏବଂ ଉତ୍ତୋଳନ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେଲା ।

ସଂପ୍ରତି ସାଗର ଗର୍ଭରେ ମଧ୍ୟ ତୈଳ ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଜନା ହାତକୁ ନିଆଗଲାଣି । ଆରବ ସାଗର ବକ୍ଷରେ ବମ୍ବେ ହାଇରେ ପରୀକ୍ଷା ମୂଳକ ଭାବରେ ଏହି ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲା ପରେ ଏବେ କୂଳଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ତୈଳ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଉଛି । ଏବେ ଉଭୟ କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ସରକାର ହାତକୁ ନେଇଗଲେଣି ।

ଲୌହ ଅୟସ୍କର ଖନନ ତଥା ବିଗଳନ ୧୮୭୫ ବେଳକୁ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ବର୍ଦ୍ଧମାନ-ଜିଲ୍ଲାରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲାଣି । ରାଣିଗଞ୍ଜ କୋଇଲାକ୍ଷେତ୍ରର ଅନୁତ୍ପାଦିତ ସଂସ୍ତରରେ ମିଳୁଥିବା ମୃଣ୍ମୟ ଲୌହ ଅଂଶ ଖୋଳାଯାଇ ଲୌହ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା, ତେବେ ୧୯୦୪ ରେ ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଏବଂ ୧୯୦୭ ସିଂହଭୂମର ହେମାଟାଇଟ ପାହାଡ଼ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ପରେ ଜାମସେଦପୁରଠାରେ ବିରାଟ ଲୌହ-ଶିଳ୍ପ ଗଢ଼ିଉଠିଲା । ଏ ଦେଶରେ ଲୁହାପଥର ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ସେଥିପାଇଁ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପର ଯେପରି ଦ୍ରୁତବିକାଶ ହେବାରେ ଲାଗିଛି, ଦିନେ ଏ ଦେଶ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶରେ ପରିଣତ ହେବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ । ଏଠାରେ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପର ବିକାଶପାଇଁ ୧୯୦୭ ରେ ଜାମସେଦପୁର, ୧୯୧୩ ରେ ଭଦ୍ରାବତୀରେ ଦୁଇଟି ଲୌହ କାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେଲା । ୨୫ ବର୍ଷ ତଳର କ୍ଷୁଦ୍ର କୁଲଟି ଲୁହାକାରଖାନାଟି ସମୟକ୍ରମେ ୧୯୦୧ ବେଳକୁ ବର୍ଣ୍ଣପୁରଠାରେ ବିରାଟ ଦ୍ରୂମରେ ପରିଣତ ହେଲା । ସ୍ୱାଧିନତାର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ୪ଟି କାରଖାନା ଦୁର୍ଗାପୁର, ରାଉରକେଲା, ଭିଲାଇ, ବୋକାରୋରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହୋଇଛି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରାଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଲୌହକାରଖାନା ମାନ ସ୍ଥାପନ କରାଯିବା ସ୍ଥିରହୋଇ ସରିଲାଣି ଏ ମଧ୍ୟରେ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର ବିଶାଖାପାଟଣା, ତାମିଲନାଡୁର ସାଲେମ ଓ ଓଡ଼ିଶାର ପାରାଦ୍ୱୀପ ଠାରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖା ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ କରାଯିବ । ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କର ଖନନ ପ୍ରଥମେ ୧୮୯୪ରେ ଆନ୍ଧ୍ରର ଶ୍ରୀକାକୁଳମ ଏବଂ ତା'ର ୮ ବର୍ଷପରେ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ନାଗପୁର ଏବଂ ୧୧ ବର୍ଷପରେ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଝାବୁଆ ଜିଲାରେ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ୩୦ବର୍ଷକାଳ ଭାରତ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠତମ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶ ହୋଇ ରହିଥିଲା । ଏଠାରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ କିନ୍ତୁ ସୋଭିଏତ ଋଷ ଏବଂ ବ୍ରାଜିଲ ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିନେଲେ, ଆଉ ଭାରତ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନକୁ ଆସିଗଲା । ଏବେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଏଠାରେ ସବୁଠାରୁ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ମାଙ୍ଗାନିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ କାଳରେ ମିଶ୍ରଲୌ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅବଗତ ହୋଇଥିଲେ, ଯଦିଓ ୧୯୧୭ ବେଳକୁ ଫେରୋ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଫେରୋସିଲିକନ ସହ ୧୯୪,୧ ପୃଥିବୀର ପରିଚୟ ହେଲା । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ଭାରତ ବିଦେଶକୁ ଫେରୋସିଲିକ

ରପ୍ତାନୀ କରୁଛି । କ୍ରୋମାଇଟ ପ୍ରଥମେ ମହିଶୂରଠାରେ ୧୯୦୭ ଏବଂ ବିହାରର ସିଂହଭୂମରେ ୧୯୦୯ ମସିହା ବେଳକୁ ଖନନ ଆରମ୍ଭ କରାଗଲା । ତାର ୩୦।୩୫ ବର୍ଷପରେ କେଉଁଝରର ନୂଆସାହିଠାରେ ଏକ ବିଶାଳ କ୍ରୋମାଇଟ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ତାପରଠାରୁ ଦେଶର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତାର ୮୫ଭାଗ କ୍ରୋମାଇଟ ନୂଆ-ସାହିରୁ ହିଁ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଆସୁଛି । ଏବେ ଫେରୋକ୍ରୋମ ମଧ୍ୟ ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଇପାରୁଛି ।

ସିଂହଭୂମରେ ତାମ୍ର ଅୟସ୍କର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଧଳଭୂମଠାରେ ୧୮୫୭ ମସିହାରେ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୮୭୨ରେ ରାଜଦ୍ୱିରୁ ବଡ଼ିଆ ମଧ୍ୟରେ ଖଣିଜପାଇଁ ଖନନ କରାଗଲା । ପ୍ରଥମେ ଅୟସ୍କକୁ ପରିଗଳନ ପାଇଁ କଲିକତାକୁ ଆଣିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ସେଥିରେ କିନ୍ତୁ ଖର୍ଚ୍ଚର ଆଧିକ୍ୟ ଏ ଉତ୍ତୋଳନକୁ ନିରୁତ୍ସାହିତ କଲା । ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ଥାନ ପତନ ମଧ୍ୟରେ ତାମ୍ର ବ୍ୟବସାୟ ଭାରତୀୟ ତାମ୍ର କରପୋରେସନ (Indian Copper Corporation) ହାତକୁ ଗଲା । ୧୯୨୭ ମସିହାଠାରୁ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ରାଜସ୍ଥାନର ଖେତ୍ରୀଠାରେ ଦେଶର ଦ୍ୱିତୀୟ ତାମ୍ରକ୍ଷେତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ସରକାରୀ ଉଦ୍ୟମରେ ହିନ୍ଦୁସ୍ଥାନ ତମ୍ବା ଲିମିଟେଡ (Hindustan Copper Ltd.) ପକ୍ଷରୁ ଏଠାରେ କାରଖାନା ସ୍ଥାପିତ ହୋଇସାରିଛି । ଏଠାରେ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ(G.S.I) ଏବଂ ଭାରତୀୟ ଖଣି ବ୍ୟୁରୋ (I.B.M) ପକ୍ଷରୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇଥିଲା । ତମ୍ବା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ଟିଣପରି ଧାତବ ମାନଙ୍କର ଅଭାବ ଆରମ୍ଭରୁ ଏ ଦେଶରେ ଲାଗିରହିଛି । ରାଜସ୍ଥାନର ଜଓ୍ୱାରଠାରେ ରାଣା ଲାକ୍ଷସିଂଙ୍କ ରାଜୁତି ବେଳେ (୧୩୮୨-୯୭) ସୀସା—ଦସ୍ତା—ରୂପା ଅୟସ୍କ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ତାହା ଦୀର୍ଘ ୪୦୦ ବର୍ଷକାଳ ଅବ୍ୟାହତ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳରେ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ ଯୋଗୁ ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା ବର୍ମା ଭାରତସହ ମିଶିକରି ରହିଥିବାରୁ ସୀସା-ଦସ୍ତାର ଅଭାବ ଦେଶରେ ବିଶେଷ ଅନୁଭୂତ ହେଉନଥିଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ଜାପାନର ସାମୟିକ ଆକ୍ରମଣ ଏବଂ ବର୍ମାର ପୃଥକୀକରଣ ଦେଶରେ ଏହି ଖଣିଜର ଅଭାବ ସୃଷ୍ଟିକଲା । ତାପରେ ରାଜସ୍ଥାନର ଜଓ୍ୱାରଠାରେ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଯୋଗୁ ୧୯୫୦ରେ ଖନନ, ପ୍ରସାଧନ ଏବଂ ସୀସା, ଦସ୍ତା ସାନ୍ଦ୍ରଣର ପୃଥକୀକରଣ ଆରମ୍ଭ କରାଗଲା । ସୀସା ସାନ୍ଧ୍ରଣକୁ ଝରିଆ କୋଇଲା କ୍ଷେତ୍ର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଟୁଣ୍ଡି ଏବଂ ଦସ୍ତା ସାନ୍ଧ୍ରଣକୁ ଜାପାନରେ ପ୍ରଗାଳନ ପାଇଁ ପଠାଯାଉଥିଲା । ୧୯୬୫ ରେ ଏ ଦୁଇ ଧାତବର ଉତ୍ପାଦନକୁ ଜାତୀୟକରଣ କରାଗଲା ଏବଂ ଦସ୍ତା ସାନ୍ଧ୍ରଣର ପ୍ରଗାଳନ ପାଇଁ ଜଓ୍ୱାରଠାରେ ଏକ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନା କରାଗଲା । ଭାରତୀୟ ଦସ୍ତା କରପୋରେସନ (Indian Zinc Corporation) ହାତରେ ସୀସା ଏବଂ

ପଡ଼ୁ ଥିବା ଅୟସ୍କର ଉତ୍ତୋଳନ, ପ୍ରଗାଳନ ପ୍ରଭୃତି ଭାର ଦିଆଯାଇଛି । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଦେଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ପାଇଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରଯାଇ ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହ ଜନକ ଫଳମାନ ମିଳିଛି । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର କଟନୀରେ ୧୯୦୮, ଗୁଜୁରାଟର ଖେରା-ଜିଲ୍ଲାରେ ୧୯୨୦ ମସିହାରେ ବକ୍‌ସାଇଟ ଖନନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଅନେକ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାକୁ କେବଳ କିରୋସିନ ତେଲ ପରିଷ୍କରଣ, ଫିଟିକିରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତି, ଉଚ୍ଚତାପସହ ଇଟା ନିର୍ମାଣ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ଆସୁଥିଲା । ତାର ବହୁ ଦିନପରେ ୧୯୪୩ ବେଳକୁ କେରଳର ଅଲୁଇରେ ଅଲୁମିନିୟମ ଶିଳ୍ପ ଗଢ଼ି-ଉଠିଥିଲା । ସେତେବେଳେ କାନାଡ଼ାରୁ ଏଥିପାଇଁ ଖଣିଜ ଆଣିବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିଲା । ତେବେ ଭାରତୀୟ ଅଲୁମିନିୟମ କରପୋରେସନ (Indian Aluminium Corporation) ତାର ଗୋଟିଏ ବର୍ଷପରେ ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗଳାର ଆସନସୋଲ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଜେ.କେ ନଗରଠାରେ ବକ୍‌ସାଇଟରୁ ଅଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ କଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ମୁରୀ (ବିହାର), ହିରାକୁଦ (ଓଡ଼ିଶା) ପ୍ରଭୃତିର କାରଖାନା ମାନ ଗଢ଼ିଉଠିଲା । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ହିନ୍ଦୁସ୍ଥାନ ଅଲୁମିନିୟମ କର୍ପୋରେସନ (Hindustan Aluminium Corporation), ଭାରତ ଆଲୁମିନିୟମ କମ୍ପାନୀ (Bharat Aluminiun Company) ମଧ୍ୟ ଏହି ବ୍ୟବସାୟରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ । ସଂପ୍ରତି ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ ଓ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ବିଶାଖାପାଟଣା ଜିଲ୍ଲା ଓ ସେମାନଙ୍କର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ବୃହତ୍ ବକ୍‌ସାଇଟ ନିକ୍ଷେପମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ଓଡ଼ିଶାର ବକ୍‌ସାଇଟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଲୁମିନିୟମ ଓ ଅଲୁମିନା ଉତ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ ଜାତୀୟ ଅଲୁମିନିୟମ କମ୍ପାନୀ (National Aluminium Campany) ସ୍ଥାପିତ ହେଲାଣି । ସଂପ୍ରତି ଭାରତ ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଏସିଆରେ ଏକ ଅଗ୍ରଣୀ ଅଲୁମିନିୟମ ଉତ୍ପାଦକ ଦେଶରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ।

ଆଧୁନିକ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଖନନ ତତ୍‌କାଳିନ ମହିଶୂର ରାଜ୍ୟର କୋଲାରଠାରେ, ୧୮୮୨ ଏବଂ ହଟ୍ଟିରେ ୧୯୦୩ ବେଳକୁ ଆରମ୍ଭ କରଗଲା । କୋଲାରରେ ଏହା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି ଏବଂ ଏହା ପୃଥିବୀର ଗଭିରତମଖଣିରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ସଂପ୍ରତି ସୁବର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବସାୟ ଜାତୀୟକରଣ କରଯାଇ ଏକ ଲୋକାୟତ ସଂସ୍ଥା ହାତରେ ଦିଆଯାଇଛି । ଅଭ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କୋଦର୍ମା (ବିହାର) ଓ ନେଲୋର (ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ)ରେ ୧୯୦୦ ପୂର୍ବରୁ କରାଯାଇ ଆସୁଛି । ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ସମସ୍ତ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜ ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଉଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ କାଳରେ ରାଜସ୍ଥାନର ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ଅଭ୍ରନିକ୍ଷେପ ଦେଶପାଇଁ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଗଲା । ସଂପ୍ରତି ଏଠାରେ ପୃଥିବୀର ୮୦ଭାଗ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଛି । ବିଦ୍ୟୁତ ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟତା ଯୋଗୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର

ଆମେରିକା ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଭାରତରୁ ଅଭ୍ର ଆମଦାନୀ କରୁଥିଲା । ଦେଶର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଅଭ୍ର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି ।

ମୋନାଜାଇଟ ଅନୁସଂଧାନ ବିଂଶଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭ ବେଳକୁ କେରଳ ଉପକୂଳରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ୧୯୧୧ରେ ତାହା ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲା ଏବଂ ମାତ୍ର ତିନିବର୍ଷପରେ ମୋନାଜାଇଟ ଉତ୍ତୋଳନରେ ଭାରତ ଏକ ଅଗ୍ରଣୀ ଦେଶ ହୋଇ ଉଠିଲା । ସେତେବେଳେ ମୋନାଜାଇଟ ଥୋରିୟମ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲଗାଯାଉଥିଲା ଯାହା ତାପଦୀପ୍ତ ଗ୍ୟାସ ମାଣ୍ଟଲ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଥିଲା ହୋଇପଡ଼ିଥିଲା । ତେବେ ବିଦ୍ୟୁତର ପ୍ରଚଳନ ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କିଛିଦିନ ପାଇଁ ମୋନାଜାଇଟର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ କମିଯାଇଥିଲା । କ୍ରମେ ଥୋରିୟମ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିବା ପରେ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଅତୁଳି ବଢ଼ିଚଲା ଏବଂ ସରକାର ଏହାର ଅବାଧ ରପ୍ତାନୀ ବନ୍ଦ କରାଇ ଦେଲେ । ଏପରିକି ଇଲମାନାଇଟ ରପ୍ତାନୀ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ମୋନାଜାଇଟ ମୁକ୍ତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ବୋଲି କୁହାଗଲା । ଏଠାରେ ଅନ୍ୟ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ମାଗ୍ନେସାଇଟ, କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ, ଯାହା ଉଚ୍ଚତାପସହ ଉଦ୍ୟୋଗ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ । ମାଗ୍ନେସାଇଟ ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ମାନ୍ଦ୍ରାଜର ସାଲେମଠାରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲା ଏବଂ ତାହା ଆଜିବି ଦେଶର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଗ୍ନେସାଇଟ କ୍ଷେତ୍ର । ଏଠାରେ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ବୋଲି ପରିଚିତ । କାୟାନାଇଟ ଏବଂ ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ୧୯୧୪ରୁ ୧୯୧୮ ମଧ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା, ଯେତେବେଳେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ଖୁବ୍ ଥିଲା । କାୟାନାଇଟ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ୧୯୨୪ରେ ସିଂହଭୂମର ଲାପ୍ସାବୁରୁରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଲା । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବି ଏହି ଲାପ୍ସାବୁରୁ ପୃଥିବୀର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଏବଂ ବୃହତ କାୟାନାଇଟ କ୍ଷେତ୍ର । ଅବଶ୍ୟ ଆସାମର ସୋନାପାହାଡ଼ରେ ସିଲିମାନାଇଟର ବିଧିବଦ୍ଧ ଉତ୍ତୋଳନ ମାତ୍ର ୧୯୫୦ରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ଯଦିଓ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶର ପିପରାଠାରେ କରୁଣ୍ଡମ ସହ ସିଲିମାନାଟ ମଧ୍ୟ ବହୁପୂର୍ବରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଉଥିଲା । ଭାରତ ବିଭାଜନ ପରେ ପଶ୍ଚିମ ପଞ୍ଜାବ ପାକିସ୍ଥାନକୁ ଚାଲିଗଲା । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦେଶର ବୃହତ୍ତମ ଜିପ୍‌ସମ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟ ଦେଶରୁ ଚାଲିଗଲା । ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉଭୟ ସିମେଣ୍ଟ ଏବଂ ସାରପାଇଁ ଜିପ୍‌ସମର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଲା । ତାପରେ ରାଜସ୍ଥାନ ଜିପ୍‌ସମ ଉତ୍ପାଦନର ପ୍ରଧାନ କ୍ଷେତ୍ର ହୋଇପଡ଼ିଲା । କେବଳ ସିନ୍ଧ୍ରିସାର କାରଖାନାରେ ଦୈନିକ ୨ସହସ୍ର ଟନ ଜିପ୍‌ସମ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏବେ କିନ୍ତୁ ଦେଶରେ ବୃହତ୍ ଜିପ୍‌ସମ ନିକ୍ଷେପ ମାନ ରାଜସ୍ଥାନରେ ହେଲାଣି । ଏହିପରି ବିସ୍ତର କରି ଦେଖିଲେ ଭାରତରେ ଖଣିଜର ଖନନ ବ୍ୟବସାୟ ଦିନକରେ ଗଢ଼ିଉଠି ନାହିଁ, ଏହା ଖୁବ୍

ପ୍ରବତନ ଏବଂ ଉନ୍ନତି ମଧ୍ୟ । ଏଠାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଖଣିର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ୮ ସହସ୍ରରୁ ଅଧିକ, ଯେଉଁଥିରେ ଦୈନିକ ୭ ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ଶ୍ରମିକ କାମ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ନୀତି

ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ନୀତିଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଦେଶର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏବଂ ବିକାଶ ପାଇଁ ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଦେଶର ଖଣିଜକୁ ଯଥା ଯଥ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଜାତୀୟ ନିରାପତ୍ତା, ଅର୍ଥନୀତିର ଦ୍ରୁତ ବିକାଶ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ହେଲା ଏହି ନୀତିର ପ୍ରକୃତ ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଖଣିଜ ନୀତିର ଦୁଇଟି ଦିଗ ରହିଥାଏ, ପ୍ରଥମରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରିଣ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ସଂପଦର ବିକାଶ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ ପାଇଁ କିଛି ଅଂଶ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ । ସେ ଗୁଡ଼ିକର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଖଣିଜ ନୀତିରେ ବିଧିବଦ୍ଧ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଥାଏ । ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗୁଡ଼ିକର ଅଦଳ ବଦଳ କରିବା ମଧ୍ୟ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । ସଂପ୍ରତି ଭାରତରେ ଖଣିଜ ଏବଂ ତାର ଖନନ ଯଦିଓ ସମଗ୍ର ଶିଳ୍ପ ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡ଼ା ୧୦ଭାଗ, ତଥାପି ଏଠାରେ ମୁଣ୍ଡ ପିଛା ଖଣିଜର ବ୍ୟବହାର ମାତ୍ର ୯ ଟଙ୍କାର । ସେହି ସମୟରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଏହି ମୁଣ୍ଡ ପିଛା ବ୍ୟୟ ୬୭୦ ଟଙ୍କା ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ସେଥି-ପାଇଁ ଦେଶବାସୀଙ୍କର ମୁଣ୍ଡପିଛା ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବର୍ଦ୍ଧିତ ଜନସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ ଯୋଗାଇବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ହେଲା, ବର୍ତ୍ତମାନ ନୀତିର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଜାତୀୟ ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦେଶକୁ ଖଣିଜରେ ସ୍ୱୟଂସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବଶ୍ୟ ଏହା କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ପୃଥିବୀରେ ଇଂଲଣ୍ଡ, ଜାପାନ ପରି ଅନେକ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶ ରହିଛି ଯେଉଁଠି ଖଣିଜ ପାଇଁ ବିଦେଶର ରପ୍ତାନୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଭାରତ ଲୌହ, ଅଭ୍ର, କ୍ରୋମିୟମ, କୋଇଲାର ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆବଶ୍ୟକତା ଅପେକ୍ଷା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସୀସା, ଦସ୍ତା, ଟିଣ ଗନ୍ଧକ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପରି ଖଣିଜ ପାଇଁ ବିଦେଶ ହାତକୁ ଚାହିଁରହୁଛି । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦକୁ ଯଥାଯଥ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱୟଂସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ନୀତିର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ିଦେଇ ହେବନାହିଁ । କହିଦେବା ଯେତିକି ସହଜ ନୀତିକୁ ତିଆରି କରି ତାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ସେତିକି ସହଜ ନୁହେଁ । ସେଥିରେ ୫୦ଟି ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏବଂ ବିକାଶ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରଖିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ସେମାନଙ୍କର ପରିମାଣ

ପ୍ରକୃତି, ଧନତ୍ୱ ଏବଂ ମାତ୍ରା, ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାରର ସମ୍ଭାବନା ଓ ଆବଶ୍ୟକତା ପ୍ରଭୃତି ବିଷୟ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ, ଅବଶ୍ୟ ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ପୂର୍ବରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତେବେ ମିଳୁଥିବା ତଥ୍ୟ ଏବଂ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ଏହି ନୀତି ତିଆରି କରାଯାଇପାରେ । ଖଣିଜ ନୀତି ପାଇଁ ଗୁଡ଼ିଏ ସାଧାରଣ କଥାରେ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଏ । ସେ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (କ) ଖଣିଜ ଏକ କ୍ଷୟଶୀଳ ସଂପଦ—ଥରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରିନେଲେ ତାହାକୁ ଆଉ ଖଣିକୁ ଫେରାଇ ଆଣିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । (ଖ) ଆଧୁନିକ ଶିଳ୍ପ ଅର୍ଥନୀତି ଖଣିଜ ଏବଂ ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ ଭିତ୍ତିକ । ଖଣିଜ ବିନା ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ କଳ୍ପନା କରାଯାଏ ନାହିଁ । (ଗ) ଦେଶର ରାଜନୈତିକ ସୀମାନା ସହ ଖଣିଜର ଭୌଗୋଳିକ ସୀମାର କୌଣସି ସଂପର୍କ ନାହିଁ । (ଘ) ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାହିଦାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ କଲାପରି ସମସ୍ତ ଖଣିଜ କୌଣସି ଦେଶରେ ନଥାଏ । ଏହା ବିଚାରକୁ ନେଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରା ଯାଇଥିବା ଖଣିଜନୀତି ଦୀର୍ଘକାଳ ଧରି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାରତରେ ଅନୁସୃତ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ନୀତି ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ପାର୍ଲାମେଣ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ଏହା ଦ୍ୱିତୀୟ ଶିଳ୍ପନୀତି—୧୯୫୬ ରୂପେ ପରିଚିତ । ଏଥିରେ ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପକୁ ୩ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ଥିବା ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପ ଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ କେବଳ ସରକାର ଗ୍ରହଣ କରିବେ । ନିଜାୟତରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଶ୍ରେଣୀୟ ଶିଳ୍ପ ଯାହା ରହିଛି, ତା ବ୍ୟତୀତ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏପରି ନୂତନଶିଳ୍ପ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷକୁ ଅନୁମତି ଦିଆଯିବ ନାହିଁ । ଏ ପ୍ରକାର ସମସ୍ତ ଶିଳ୍ପ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାପିତ ଏବଂ ପରି-ଚାଳିତ ହେବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ରହିଥିବା ବେସରକାରୀ ଶିଳ୍ପ ଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ ଏବଂ ବୃଦ୍ଧିରେ ଏହା କୌଣସି ପ୍ରକାର ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ନାହିଁ । ଖଣିଜତୈଳ ଓ ଗ୍ୟାସ, କୋଇଲା ଓ ଲିଗନାଇଟ, ଜିପ୍‌ସମ, ଗନ୍ଧକ, ସୁନା, ହୀରା, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ସୀସା ଟିଣ, ମଲିବଡେନମ୍‌, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ, ଲୁହା ଓ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଆଣବିକ ଶକ୍ତି (ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ଉତ୍ପାଦନ ଓ ବ୍ୟବହାର) ଆଦେଶ—୧୯୫୩ ଅନୁଯାୟୀ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଯେପରି ପିଚବ୍ଲେଣ୍ଡ, କଲୁମ୍ବାଇଟ, ମୋନାଜାଇଟ, ୟୁରେନିୟମଯୁକ୍ତ ଆଲାନାଇଟ ଏବଂ ସୁନା, ତମ୍ବା, ଇଲମାନାଇଟ, ଜିରକନ ବେରିଲ ପ୍ରଭୃତିରେ ଥିବା ୟୁରେନିୟମ ଯୁକ୍ତ ଖଣିଜ ମଧ୍ୟ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ । ବ୍ୟକ୍ତି ପରିଚାଳିତ ଏହି ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ କାଳକ୍ରମେ ଜାତୀୟ କରଣ କରିନେବାର ସମସ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯିବ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପ

ମଧ୍ୟ କାଳକ୍ରମେ ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାପନ କରଯିବ, ତେବେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିଜାୟତ ସଂସ୍ଥାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରଯିବାରେ ବାଧାନାହିଁ । ଏହି ଶ୍ରେଣୀୟ ଶିଳ୍ପପ୍ରତିଷ୍ଠାରେ ସରକାରୀ ଉଦ୍ୟମକୁ ସଫଳ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟକ୍ତି ବା ବେସରକାରୀ ସହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇ ପାରେ । ସରଳ ଭାଷାରେ କହିଲେ ଏଠାରେ ଖଣି କିଛି ଅଂଶରେ ସାଧାରଣ ଖଣି ମାଲିକଙ୍କ ହାତରେ ରଖା ଯାଇପାରେ । ଏହି ଶ୍ରେଣୀରେ ଗୌଣ ଖଣିଜ ବ୍ୟତିତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ବକ୍‌ସାଇଟ, ଚୂନପଥର, ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ, ମାର୍ବଲ, ବେରାଇଟ, ଫେଲ୍‌ସପାର, କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ, କ୍ୱାର୍ଚ, ମାଗେ୍ନସାଇଟ, ମୃତ୍ତିକା, ଡୋଲୋମାଇଟ କାଚବାଲୁକା, ଆଜବେସଟସ୍‌, ସିଲିମାନାଇଟ ଏବଂ ଘର୍ଷକ, ବର୍ଣ୍ଣ, ତାପସହ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ଖଣିଜ ସମୂହ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଗୌଣ ଖଣିଜ ଯାହା ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀରେ ରହିଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକହେଲା ମୁଖ୍ୟତଃ ନିର୍ମାଣଶିଳା । ଗରଡା, କଙ୍କର, ପୋଡାଚୂନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଚୂନପଥର, ମୋରମ, ବିଭିନ୍ନ ସାଧାରଣ ମୃତ୍ତିକା, ବାଲୁକା ସ୍ଲେଟ, ସେଲ, ସସ୍ତାର ଟେଟି ପ୍ରଭୃତି । ଏହାର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ବିକାଶକୁ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ମାଲକାନାରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆ ଯାଇଥାଏ ।

ଦେଶର ଖଣିଜ ନୀତିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପରେ ସମୟକ୍ରମେ ସରକାରୀ କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱ ଉପରେ ଯୋର ଦିଆଯିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଇଛି । ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ମାଲିକାନାରେ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଛାଡ଼ିଦେବାକୁ ସରକାର ମୋଟେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନୁହନ୍ତି । ଯେତିକି ସ୍ଥାନରେ ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପରେ ପଶିଯାଇ ଥିଲେ ବା ଅଛନ୍ତି କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ସେମାନଙ୍କୁ ହଟାଇ ଲୋକାୟତ ସଂସ୍ଥା ହାତରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅର୍ପଣ କରାଯିବ । ଏହି ଖଣିଜ ନୀତିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆଇନମାନ ପ୍ରଣୟନ କରାଯାଇଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଖଣି ଓ ଖଣିଜ (ନୀୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ବିକାଶ) ଆଇନ ୧୯୫୭, କୋଇଲାଯୁକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ (ଅଧିକାର ଓ ବିକାଶ) ଆଇନ-୧୯୫୭, ଖଣିଜ ମଞ୍ଜୁରୀ ଆଇନ ...୧୯୬୦ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର ଖଣିଜର ମଞ୍ଜୁରୀ, ବିକାଶ, ସଂରକ୍ଷଣ, ନିରାପତ୍ତା ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସମସ୍ତ ଆଇନ ତିଆରି କରିଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ କେନ୍ଦ୍ର ସଂସ୍ଥାମାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଖଣିଜର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏବଂ ମୂଲ୍ୟାୟନ ପାଇଁ ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ **(Geological Survey of India)**, ଖଣିଜ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବିକାଶର ତଦାରଖ ପାଇଁ ଭାରତୀୟ ଖଣି ସଂସ୍ଥା **(Indian Bureau of Mines)**, ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ ଖଣି ନିରାପତ୍ତା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟ **(Directorate of Mines Sefty)**, ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ବିକାଶ କରପୋରେସନ **National**

Mineral Development Corporation), ଖଣିଜର ଉନ୍ନତ ଅନୁସଂଧାନ ପାଇଁ ଖଣିଜ ଅନୁସଂଧାନ କରପୋରେସନ (Mineral Exploration Corporation) ଏବଂ ଖଣିଜର ରପ୍ତାନୀ ପାଇଁ ଖଣିଜ ଓ ଧାତବ ବ୍ୟବସାୟ ସଂସ୍ଥା (Minerals & Metal Trading Corporation) ପ୍ରଭୃତି କେତେକ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସଂସ୍ଥା । ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଅନୁସନ୍ଧାନ, ବିକାଶ, ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ବିତରଣ ପାଇଁ, ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ କମିଶନ (Oil and Natural Gas Commission), କୋଇଲାର ବିକାଶ ପାଇଁ କୋଇଲା ବୋର୍ଡ (Coal Board) ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣପାଇଁ ଭାରତୀୟ କୋଇଲା ବିଧାୟକ (Coal Authority of India), ଆଣବିକ ଖଣିଜର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏବଂ ବିତରଣ ପାଇଁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କମିଶନ (Atomic Energy Commission), ଲୁହାର ସମଗ୍ର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଭାରତୀୟ ଲୌହ ବିଧାୟକ (Steel Authority of India) ପ୍ରଭୃତି ସଂସ୍ଥା କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖଣିଜର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଛନ୍ତି । ଏବେ ପୁଣି ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ, ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ବିତରଣ ପାଇଁ ଭାରତୀୟ ସ୍ତରରେ ଲୋକାୟତ କର୍ପୋରେସନ ମାନ ଗଢାଯାଇଛି । ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ୟୁରାନିୟମ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଆଲୁମିନିୟମ. ଲୁହା, କୋଇଲା, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ସୁନା, ହୀରା ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଏପରି ଗୋଟିଏ ବା ଏକାଧିକ ସଂସ୍ଥା ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ ।

ନୀତିନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କେନ୍ଦ୍ର ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କରଯାଉ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ରାଜ୍ୟ ସରକାର ମାନେ ଖଣିଜର ଉତ୍ପାଦନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖଣିଜ ପାଇଁ ରାଜ୍ୟ ସରକାର ମାନେ ହିଁ ଲିଜ ଦେଇଥାନ୍ତି ଖଣି ଓ ଖଣିଜ (ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ବିକାଶ) ଆଇନର ପ୍ରଥମ ପରିଚ୍ଛଦରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଖଣିଜ ସମୂହ ପାଇଁ ଲିଜ ପୂର୍ବରୁ କେନ୍ଦ୍ର ସରକାରଙ୍କର ଅନୁମତି ନିଆ ଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟସମସ୍ତ ମୁଖ୍ୟ ଖଣିଜ ରାଜ୍ୟ ସରକାର ସିଧାସଳଖ ଭାବରେ ଲିଜ୍ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଗୌଣ ଖଣିଜ ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟସରକାର ମାନେ ସ୍ୱକୀୟ ଆଇନ ପ୍ରଣୟନ କରି ଏହାର ଖନନ ଏବଂ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତି ଓ ସଂସ୍ଥାକୁ ସିଧା ସଳଖ ଭାବରେ ଲିଜ ଦେଇଥାଆନ୍ତି । ଯେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟରେ ଗୌଣ ଖଣିଜର ଖଣି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ବିକାଶ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆଇନର ପ୍ରଚଳନ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଅବଶ୍ୟ ଲିଜର ସମୟ ଠିକ୍ କରିବା ରାଜ୍ୟସରକାରଙ୍କର ଦାୟିତ୍ୱ ହେଲେ ବି କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ୨୦ରୁ ୩୦ବର୍ଷ ରୁ ଭାରତରେ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ । ଏହି ଲିଜନ କାଳ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଭିନ୍ନ ଖଣିଜପାଇଁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ପୂର୍ବରୁ ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ଇଂରେଜ ସରକାରଙ୍କ ସମୟରେ ଦେଶୀୟ ରାଜ୍ୟ ମାନଙ୍କରେ

ଖଣିଜ ଲିଜ ୯୯ରୁ ୯୯୯ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦିଆଯାଉଥିବାର ଉଦାହରଣ ଦେଖାଯାଏ । ସେତେବେଳେ ଖଣିମାଲିକ ମାନଙ୍କ ସହିତ ଖଣିର ଉନ୍ନତି, ସଂରକ୍ଷଣ, ବିକାଶ ପ୍ରଭୃତି ବିଷୟରେ କୌଣସି ଚୁକ୍ତି କରଯାଉନଥିଲା । ସେତେବେଳେ ତେଣୁ ଖଣିଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥା ଅଳ୍ପଦିନରେ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ ପଡ଼ୁଥିଲା । ଏବେ କିନ୍ତୁ ଲିଜର ସମୟସୀମା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଉ ଥିବାରୁ ଏବଂ ଖଣିର ବିଭିନ୍ନ ଉନ୍ନତି ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେବାକୁ ସଂସ୍ଥାମାନ ଥିବାରୁ ଖଣିର ଅବସ୍ଥା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭଲରେ ବହୁଛି । ଏବେ ଉଭୟ ସରକାର ଏବଂ ଖଣି ମାଲିକଙ୍କ ରାଜିନାମାରେ ଲିଜ ସମୟସୀମା କମ୍ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ଚାହିଁଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ବୃଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ କରା ଯାଇପାରେ । କେନ୍ଦ୍ରରେ ଖଣିର ବିକାଶ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ସଂସ୍ଥାମାନ ଥିଲାବେଳେ ରାଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଖଣି ଓ ଖଣିଜର ବିକାଶ, ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ଖଜଣା ଆଦାୟ ପ୍ରଭୃତି ପାଇଁ ଖଣି ଓ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟମାନ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ସେହିପରି ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ବିତରଣରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାଗନେବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟରେ ଲୋକାୟତ ଖଣିଜ କରପୋରେସନ ମାନ ମଧ୍ୟ ଗଢ଼ା ଯାଇ ସାରିଲାଣି ।

ବୃହତ ନୂତନ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଥିବା ସମସ୍ତ ଖଣିଜର ଅନୁସନ୍ଧାନ ବିତରଣ ଭାର ସରକାର ବା ଲୋକାୟତ ସଂସ୍ଥା ହିଁ ଗ୍ରହଣ କରିବେ ବୋଲି ଦ୍ୱିତୀୟ ଜାତୀୟ ଶିଳ୍ପ ନୀତିରେ କୁହାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ସମସ୍ତ ବ୍ୟୟ ବହୁଳ ଖଣିଜର ଅନୁସନ୍ଧାନ, ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ବିତରଣ ସରକାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାର କଥା । ଅବଶ୍ୟ ଯେଉଁଠାରେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ମାଲିକାନାରେ ମଧ୍ୟ ବୃହତ ଶିଳ୍ପ ସଂସ୍ଥାମାନ ରହିଛି । ତାହାକୁ ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶ ପାଇଁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଉତ୍ସାହିତ କରାଯିବ । ଏହି ନୀତି ଅନୁସାରେ ସୁନା, ସୀସା, ଦସ୍ତା, ତମ୍ବା ପ୍ରଭୃତି ଧାତବର ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ ସରକାର ଆରମ୍ଭ କଲେ ଏବଂ ଏ ଶିଳ୍ପକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଜାତୀୟକରଣ କରାଯାଇ ଲୋକାୟତ ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ତାହାର ବିତରଣ, ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଗଲା । ସେହିପରି କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରି ସରକାର ଏ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରବେଶ କଲେ । କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଶହେ ବର୍ଷ ଧରି ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ କୋଇଲା ଉତ୍ତୋଳନ ଶିଳ୍ପ ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉଦ୍ଧାର ଆଉ ବଣ୍ଟନକୁ କାଢ଼ିନିଆଯାଇ ଲୋକାୟତ ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଲା । ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, ଲୌହ ଅୟସ୍କ, ବକ୍ସାଇଟ ପରି ଖଣିଜର ବୃହତ ନିକ୍ଷେପରେ ଉନ୍ନତ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଲୋକାୟତ ସଂସ୍ଥାମାନ ଦାୟିତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କରି ସାରିଲେଣି । ଲୋକାୟତ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଦେଶରେ ଅନେକ ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ କରା ଯାଇଛି । ତଥାପି ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା

ପରିଚାଳିତ ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନା ଗୁଡ଼ିକର ଉନ୍ନତି ଏବଂ ବିକାଶ ପାଇଁ ସମସ୍ତ ଉତ୍ସାହ ପ୍ରଦାନ କରା ଯାଇଛି । ସେହିପରି ଆଲୁମିନିୟମ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଉଭୟ ସରକାରୀ ଏବଂ ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥାମାନେ ମିଳିତ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଖଣିଜ ଏବଂ ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପର ବିକାଶ ପାଇଁ ସରକାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ସମସ୍ତ ସାହାଯ୍ୟ ଏବଂ ସହଯୋଗ ପାଇଁ ବଦ୍ଧପରିକର । ବିଭିନ୍ନ ଖଣିର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ସରକାର ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ କେତେକ ରିହାତିର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଛନ୍ତି । ତା ଛଡ଼ା ଦରକାର ବେଳେ ଖଣିର ବିକାଶ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ସଂସ୍ଥା ପକ୍ଷରୁ ଋଣ ମଧ୍ୟ ଦିଆ ଯାଉଛି । ଜାତୀୟ କରଣ ପରେ ଯେ କୌଣସି ଖଣିଜ ବା ଖଣିଜ ଶିଳ୍ପପାଇଁ କେତେକ ଦିଗପ୍ରତି ବିଶେଷ ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆ ଯାଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଖଣିଜ ସଂପଦର ଉନ୍ନତି ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ତାର ଉତ୍ତୋଳନ, ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ ସଂରକ୍ଷଣ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ । ଏହିପରି ବିଚାର କରି ଦେଖିଲେ ଭାରତରେ ଖଣିଜର ବିକାଶ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଏକ ସମୟୋପଯୋଗୀ ବଳିଷ୍ଠ ଖଣିଜ ନୀତି ଅନୁସୃତ ହୋଇଆସିଛି । ତେବେ ସଂପ୍ରତି ଶିଳ୍ପର ଯେପରି ଦ୍ରୁତ ପ୍ରଗତି ପରିଲକ୍ଷ ହୋଇଛି ଏବଂ ବିଶ୍ୱଖଣିଜ ନୀତିକୁ ନୂତନ ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ବିଶେଷ କରି ସମସ୍ତ ଖଣିଜକୁ ସରକାରୀ ପରିଚାଳନାରେ ରଖି ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥାକୁ ସାମ୍ନା କରିବାକୁ ନଦେଇ, କେତେକ ଖଣିଜର ଉତ୍ତୋଳନ, ବିତରଣ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକୁ ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା କଥା । ତାଛଡ଼ା ଛୋଟ ଛୋଟ ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକୁ ନିକ୍ଷେପ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ ନକରି ସମଷ୍ଟିଗତ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇ ପାରେ ।

ସଂରକ୍ଷଣର ଆବଶ୍ୟକତା

ଖଣି ହେଲା ଦେଶପାଇ ସୁଧ ନଦେଉଥିବା ବ୍ୟାଙ୍କପରି । ସଞ୍ଚିତ ଧନପାଇଁ ସେଠି ସୁଧ ମିଳେନାହିଁ କିନ୍ତୁ ମୂଳଧନ ନିରାପଦରେ ଥାଏ । ଥରେ ସେଥିରୁ କାଢ଼ିନେଲେ ମୂଳଧନ କମି କମିଯାଏ । ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜକୁ ଆଉ କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଫେରାଇ ଆଣିବା ସମ୍ଭବନୁହେଁ । ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ସଙ୍ଗେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଓ ଶିଳ୍ପର ଅଗ୍ରଗତି ଖଣିଜ ସଂପଦ ଦ୍ରୁତ ହ୍ରାସର କାରଣ । ଯୁଦ୍ଧ ଖଣିଜର ହ୍ରାସକୁ ଆହୁରି ଦ୍ରୁତତର କରିଦିଏ । କୁହାଯାଏ ବିଗତ ଦୁଇଟି ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଏବଂ ତାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶିଳ୍ପର ଉନ୍ନତି ଯୋଗୁ ଗତ ପଚାଶବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଯେତିକି ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇଛି, ତା ପୂର୍ବରୁ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଆରମ୍ଭଦିନରୁ

ମଧ୍ୟ ସେତିକି ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉନଥିଲା । ଏହିପରି ଖଣିଜରେ ବ୍ୟବହାର ଲାଗିରହିଲେ, ଦିନେ ପୃଥିବୀରେ ଖଣିଜ ଯେ ସରିଯିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ସେଥି-ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଖଣିଜର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ବିଶେଷ ଭବରେ ଯୋର ଦିଆଯାଉଛି । ସଂରକ୍ଷଣ ସାଂପ୍ରତିକ ସଭ୍ୟତାର ଗତିରୋଧ କରି ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଖଣିଜକୁ ସାଇତିରଖିବା ମୋଟେ ନୁହେଁ, ଏହା ହେଲା ବ୍ୟବହାରରେ ମିତବ୍ୟୟୀ ହେବା । ତା ଛଡ଼ା ସରିଆସୁଥିବା ଖଣିଜ ଉପରେ ଚାପ ନପକାଇ ତା ବଦଳରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାର କରିବା ମଧ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣର ଅନ୍ୟ ଏକ ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଇଂଲଣ୍ଡ, ଜାପାନ ପରି ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶରେ ଅନେକ ଖଣିଜ ପ୍ରାୟ ଶେଷ ହୋଇ ଯାଇଛି ବା ଶେଷ ହେବା ଉପରେ । ସେମାନଙ୍କ ଶିଳ୍ପକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖିବା ପାଇଁ ବିଦେଶରୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେହିପରି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସୋଭିଏତ୍ ଋଷିଆ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶରେ ଲୁହା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପରି ଦରକାରୀ ଖଣିଜ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଅନେକ ଖଣିଜ ବାହାରୁ ଆମଦାନୀ କରଯାଉଥାଏ ।

ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଖଣିଜ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଭାରତ ବେଶ୍ ଭାଗ୍ୟବାନ । ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ଟିଣ ପ୍ରଭୃତି ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଖଣିଜର ଅଭାବ ବ୍ୟତିତ ପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ ଖଣିଜ ଏଠାରୁ ମିଳିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ଦେଶରେ ଅବଶ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣର ଆବଶ୍ୟକତା ବିଶେଷ ଅନୁଭୂତ ହୋଇନାହିଁ, ତେବେ ପୂର୍ବପରି ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ଆଉ ସହଜଲଭ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ମିଳୁନାହିଁ । କେତେକ ଖଣିଜ ପାଇଁ ଖଣିକୁ ଅତି ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୋଳାଯାଇ ଥିବାର ଦେଖାଯାଉଛି । ଏହାକୁ ସେହି ଜାତୀୟ ଖଣିଜ ସମାପ୍ତିର ସତର୍କ ଘଣ୍ଟି ବୋଲି କୁହାଯାଇ ପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ନିହାତି ମିତବ୍ୟୟୀ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାରରେ ବେଶି ବେପରୱା ହେଲେ ଚଳିବ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପଯୁକ୍ତ ଯୋଜନା ଏବଂ ସେହି ଅନୁସାରେ ଉପଯୋଗିତା । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଖଣିଜକୁ ଫେରା ଏବଂ ଅଫେରା ଏହିପରି ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଏ । ସୁନା, ରୂପା, ପ୍ଲାଟିନମ ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟବହାର ପରେ ପ୍ରାୟ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଲୁହା, ତମ୍ବା, ସୀସା ଦସ୍ତା ପ୍ରଭୃତି ସବୁ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୭୫ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ଅଂଶକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ବ୍ୟବହାର କରି ମଧ୍ୟ ଫେରାଇ ଅଣାଯାଇପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକୁ ଫେରାଖଣିଜ ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ସାର, ରଙ୍ଗ, କାଗଜ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, କୋଇଲା ପରି ଖଣିଜକୁ ବ୍ୟବହାର ପରେ ଆଉ ମୋଟେ ଫେରାଇ ଆଣିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, ତେଣୁ ତାକୁ ଅଫେରା ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଫେରା ଖଣିଜ ଅପେକ୍ଷା ଅଫେରା ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂରକ୍ଷଣ ଯୋଜନାର ଆବଶ୍ୟକତା ତେଣୁ ଅଧିକ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଶରେ ଅନେକ

ଖଣିଜ ବ୍ୟବସାୟ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷଙ୍କ ହାତରେ ରହିଛି । ଖଣିମାଲିକ ମାନେ ଖଣି ନିରାପତ୍ତା ବା ଖଣିଜର ଉପଯୋଗୀତା ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ନଦେଇ ନିଜର ସ୍ୱାର୍ଥ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିଥାଆନ୍ତି ତେଣୁ ଯେଉଁଠାରେ ଖଣିଜ ସରିଆସିବାର ଦେଖାଯାଏ କିମ୍ବା ନିମ୍ନ ମାତ୍ରାର ଅୟସ୍କ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ସେଠାରେ ସେମାନେ ପରବର୍ତ୍ତି ଉତ୍ତୋଳନ ବନ୍ଦ କରି ଦେଇଥାଆନ୍ତି । ସେଠାରେ କମ୍ ଭାର ଖଣିଜ ଥିବା ଶିଳା ଏବଂ ଗଭିରତାରେ ଥିବା ଖଣିଜ ଗୁଡ଼ିକ ପୋତି ହୋଇପଡେ । ସେଥିପାଇଁ ଏପ୍ରକାର ପଦକ୍ଷେପରୁ ଖଣି-ମାଲିକ ମାନଙ୍କୁ ନିବର୍ତ୍ତାଇବା ଅବଶ୍ୟକ । ଅଳ୍ପ କେତେକ ଖଣିଜ ପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର ଖଣିଜ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବିକାଶ ଆଇନ—୧୯୫୭ରେ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଛନ୍ତି କିନ୍ତୁ ତାହା ସବୁ ଖଣିଜ ପାଇଁ କରାଯିବା ଅବଶ୍ୟକ । ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ କେତେକ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଖଣିରେ ଅଳ୍ପ ଧନତ୍ୱ ଯୁକ୍ତ ଅୟସ୍କକୁ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଗଦାକରି ରଖା-ଯାଉଛି । ସେହିପରି ଧାତବ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ କୋଲାରରେ ଖଣକୁ ୧୬୦୦ ମିଟର ଏବଂ ତମ୍ବାପାଇଁ ମୋଷାବଣୀରେ ୭୫୦ ମିଟର ଗଭିର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖୋଳାଯାଇଛି । ଅବଶ୍ୟ ଏ ଗୁଡ଼ିକ ଜାତୀୟ କରଣ ଖଣି ହୋଇଥିବାରୁ ଯାନ୍ତ୍ରୀକ ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି । ସେହିପରି କେତେକ ଖଣିରେ ଉଚ୍ଚ କୋଟୀର ଖଣିଜସହ ନିମ୍ନକୋଟିର ଖଣିଜକୁ ମିଶାଇ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଧନତ୍ୱଯୁକ୍ତ ଖଣିଜରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଥାଏ ।

ପ୍ରଚଳିତ ଖନନ ଏବଂ ଉତ୍ତୋଳିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ବହୁ ପରିମାଣରେ ଖଣିଜ ନଷ୍ଟ ହେଉଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ବିଶେଷ କରି କୋଇଲା ଖନନ କାଳରେ ଶତକଡା ୪୦ ଭାଗ କୋଇଲାକୁ ଖଣି ଓ ଖଣି ଉପରିସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳର ନିରାପତ୍ତାପାଇଁ ଖଣି ଭିତରେ ଖୁଣ୍ଟ ରୂପେ ଛାଡ଼ିବା ବିଧି । ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନରେ ବାଲୁକା ପୂରଣ କରି ଅବଶ୍ୟ ସମସ୍ତ କୋଇଲାକୁ ସ୍ଥାନ ବିଶେଷରେ କାଢ଼ିବା କ୍ଷତିକାରକ ନହୋଇ ପାରେ । ଝରିଆ ଏବଂ ନିକଟବର୍ତ୍ତି ଅଞ୍ଚଳ ମାନଙ୍କରେ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣରେ ବାଲୁକା ଭର୍ତ୍ତି ନକରିବା ଦ୍ୱାରା ଧାନବାଦ, ଝରିଆ ପ୍ରଭୃତି ସହର ଅନେକାଂଶରେ ତଳକୁ ଦବି ଗଲାଣି । ଏହା ବିପଦ-ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ ବୋଲି ଘୋଷିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେଠାରେ ଥିବା ଜନ-ବସତିର କ୍ଷତି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତଳେଥିବା କୋଇଲା ମଧ୍ୟ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ନଷ୍ଟ ହେବା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ଉପାୟ ନାହିଁ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଖଣି ମାଲିକ ମାନଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣରେ ବାଲି ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ବାଧ୍ୟ କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ । ତା ସହିତ ସେଠାରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ରହିଯାଉଥିବା ୪୦ଭାଗ କୋଇଲାକୁ କିପରି ଉନ୍ନତ ଯାନ୍ତ୍ରୀକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ, ସେଥିପାଇଁ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବା ଦରକାର । ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ ପରେ ବିଭିନ୍ନ ନୂତନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀ ଆବିଷ୍କାର ଯୋଗୁ ସେଥିରୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପରେ ସହଯୋଗୀ ରୂପେ ଧାତବ ଏବଂ ଅଧାତବକୁ ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ବହୁଦିନଧରି ଅଳ୍ପ ଏବଂ

ଅଦରକାରୀ କହି ଏହି ଖଣିଜକୁ ନଷ୍ଟକରି ଦିଆଯାଉଥିଲା । ଫେଲ୍‌ସପାର, ବେରି-ଲିଅମ, ବେରିଲ, ଫସଫେଟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାକୃତିକ ସହଯୋଗୀ ଶିଳ୍ପରେ ଏବଂ କୋଇ-ଲାର ଉପଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ଅଲଗା କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ସୀସା, ଦସ୍ତା, ସୁନା, ରୁପା, କାଡ୍‌ମିୟମ, ମଲିବଡେନମ, ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ୟ ଧାତବ ଖଣିଜସହ ମିଶି ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡିକ ସଂଗ୍ରହ କରି ହଜାର ହଜାର ଟଙ୍କାର ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରଯାଇ ପାରୁଛି । କେରଳ ଉପକୂଳରୁ ସାଗର ବାଲୁକା ସଂଗ୍ରହ-କରି ସେଥିରୁ ମୋନାଜାଇଟ ବ୍ୟତିତ ଜିରକନ, ଇଲମାନାଇଟ, ରୁଟାଇଲ, ସିଲି-ମାନାଇଟ, ଗାରନେଟ ପ୍ରଭୃତି ଅଲଗା କରଯାଇ ଶିଳ୍ପରେ ଲଗିପାରୁଛି । ଚିମିନି ଧୂଆଁ ଏବଂ କୋଇଲା ଗୁଣ୍ଡ ବହୁଦିନ ଧରି କୋଇଲା ଶିଳ୍ପରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଉଥିଲା । ସେହିପରି ସଲଫାଇଡ ଧୂଆଁ ଶିଳ୍ପରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ନିଶ୍ଚିତ ନଷ୍ଟରୂପେ ଧରଯାଉଥିଲା । ସେଗୁଡିକୁ ଏବେ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ରକ୍ଷା ମିଳିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖଣିଜର ଅଭାବକୁ କେତେକାଂଶରେ ଏଡ଼ାଯାଇ ପାରୁଛି । ପୂର୍ବରୁ ଘନ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଶୋଧନବେଳେ କେବଳ ପେଟ୍ରୋଲ, କିରୋସିନ, ଡିଜେଲ ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ବାହାର କରଯାଉଥିଲା କିମ୍ବା ଲୁହାକାରଖାନାରୁ କେବଳ ଲୁହା ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉ ଥିଲା । ଏବେ କିନ୍ତୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବିଶୋଧନବେଳେ ପେଟ୍ରୋଲ, କିରୋସିନ ବ୍ୟତିତ ଭେସଲିନ୍, ଆଲକାତରା, ପିଚ୍, ବସ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତି ବାହାର କରଯାଉଛି । ଲୁହା କାରଖାନାର ଆଖପାଖରେ ଏଥିରୁ ଉଦ୍‌ବୃତ ପଦାର୍ଥକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସାର, ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରଭୃତି କାରଖାନା ମାନ ଗଢ଼ାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏହିପରି ଏବେ ପ୍ରତି ଶିଳ୍ପକୁ ଘେରି ଏକ ଶିଳ୍ପ ଯୌଗିକା (Industrial Complex) ଗଢ଼ିଉଠିବାର ଦେଖାଯାଉଛି । ଏଥିରେ ବହୁବିଧ ଆନୁସଙ୍ଗିକ ଶିଳ୍ପ ମୁଖ୍ୟ କାରଖାନାର ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଉଦ୍‌ବୃତ କଞ୍ଚାମାଲ ନେଇ ଗଢି ଉଠୁଛି । ରାଉରକେଲା ଲୁହା କାରଖାନା ପାଖରେ ସାର, ଉଚ୍ଚ-ଚାପସହ, ରଞ୍ଜକ କିମ୍ବା ଧନବାଦ କୋଇଲା ଖଣିକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଆଖପାଖରେ ସାର, ଅଙ୍ଗାରୟନ ପ୍ରଭୃତି ଶିଳ୍ପ କରଖାନାମାନ ଏହାର କେତୋଟି ମାତ୍ର ଉଦାହରଣ । ଗୁଜ-ରାଟର ତୈଳରସାୟନ ଯୌଗିକାକୁ ମଧ୍ୟ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ କରଯାଇପାରେ । ଏବେ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ଖଣିଜ ଭିତ୍ତିକ କାରଖାନା ବସିବାର ଯୋଜନା ହେଲେ ତା ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ଭାବିତ ଆନୁସଂଗୀକ ଶିଳ୍ପ କଥା ମଧ୍ୟ ଚିନ୍ତା କରଯାଉଥାଏ ।

କାରଖାନାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତବ ଉତ୍ପାଦନ ବା ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ବେଳେ ବହୁ ପରିମାଣର ଧାତବ ଖଣ୍ଡ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ରୂପେ ବାହାରି ପଡିଥାଏ । କେବଳ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଏହି ନଷ୍ଟାଂଶ ଏତେ ପରିମାଣରେ ବାହାରଥାଏ ଯେ ତାକୁ

କାମରେ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ଆଉ ଏକ ଛୋଟ କାରଖାନା ଗଢ଼ି ଉଠିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ସମସ୍ତ ଲୁହାର ଶତକଡା ୭୦ ଭାଗ ଏବଂ ଆଲୁମିନିୟମର ୨୦ ଭାଗ ଏହିପରି ନଷ୍ଟାଂଶରୁ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ, ୨୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ସେଠାରେ ୬୦ ଭାଗ ତମ୍ବା ପୁଣି ଥରେ ତାମ୍ର ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଫେରି ଆସିଥିଲା । ଅକ୍ଷର ଏବଂ ବ୍ୟାଟେରୀ ଶିଳ୍ପରେ ୭୫ ଭାଗପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୀସା ମାତ୍ର ୩, ୪ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଫେରି ଆସି ପାରିଲା । ଅଳ୍ପ କିମ୍ବା ଅଭାବ ଥିବା ଖଣିଜ ବଦଳରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଖଣିଜ ବ୍ୟବହାର କରି ସଂରକ୍ଷଣ ଯୋଜନାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ । ଭାରତରେ ଯେପରି ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ବଦଳରେ ଲବଣାମ୍ଳ, ତମ୍ବା ବଦଳରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଆଲୁମିନିୟମ, ଲୁହା ବଦଳରେ ମାଗ୍ନେସାଇଟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଧାତବ ଆଲୁମିନିୟମ କ୍ରାୟୋଲାଇଟ ଏବଂ ଥୋରିୟମ ପିଚବ୍ଲେଣ୍ଡରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିଲା । ଏହି ଦୁଇଟିଯାକ ଖଣିଜ ଦେଶରେ ନଥିବାରୁ ବାହାରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । କ୍ରମେ ବକ୍‌ସାଇଟରୁ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଏବଂ ମୋନାଜାଇଟରୁ ଥୋରିୟମ ମିଳିବାର ତଥ୍ୟାବଳି ପରେ ଏହି ଆମଦାନୀର ଆବଶ୍ୟକତା ଆଉ ରହିଲା ନାହିଁ । କେବଳ ତମ୍ବାତାର ବଦଳରେ ଆଲୁମିନିୟମ ତାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଦେଶରେ ବାର୍ଷିକ ୩.୭ ସହସ୍ର ଟନ ତମ୍ବା ସଞ୍ଚୟ ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ପାରିଛି । ଗତ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ଜର୍ମାନୀରେ କେତେକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଖଣିଜକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିଲା । ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ଅପେକ୍ଷା ଶସ୍ତା ପଡ଼ିଲା ଏବଂ କାମରେ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଲା । ବିଶେଷ କରି ହୀରା, କ୍ରାଓଲାଇଟ, ଅଭ୍ର, ଘର୍ଷକ ପ୍ରଭୃତିର କୃତ୍ରିମ ରୂପ କଥା ଏଠାରେ ବିସ୍ତର କରାଯାଇ ପାରେ । ତେବେ ଏହା ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ ପରି ଏତେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କରି ପାରିଲା ନାହିଁ ।

କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମକୁ ବହୁଦିନ ଧରି ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସୁଥିଲା । ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଭାବ ଏବଂ କ୍ରମ ହ୍ରାସ ପରିମାଣ ଦେଶ ପାଇଁ ସଙ୍କଟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ପୁଣି ବିଭିନ୍ନ ରସାୟନ ଶିଳ୍ପରେ ସେମାନଙ୍କର ବହୁମୁଖୀ ଆବଶ୍ୟକତା ଯୋଗୁ କୋଇଲା କିମ୍ବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମକୁ କେବଳ ଜାଳେଣୀ କରିବା ଜାତୀୟ ଅର୍ଥନୀତି ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ମନେହେଲା । ସେଥିପାଇଁ ଶକ୍ତି-କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ , ଆଣବିକ ଖଣିଜ ପ୍ରଭୃତି ତାର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କଲା । ସଂପ୍ରତି ହଲାଣ୍ଡରେ ପବନ ଏବଂ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରୁଛି । ଏହା ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ ଅପେକ୍ଷା ସହଜ ଲଭ୍ୟ ଏବଂ ଶସ୍ତା ମଧ୍ୟ ପଡ଼ିଲା । ଫଳରେ କୋଇଲା ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉପରେ ଚାପ ଅନେକାଂଶରେ କମିଗଲା । ତାହାକୁ ଇନ୍ଧନଭାବେ ବ୍ୟବହାର ନକରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଲା । ଏ ସମସ୍ତ ପରେ ଅଭାବ ଖଣିଜର ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ

ଆବିଷ୍କାର, ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଏକ ନିଶ୍ଚିତ ପଦକ୍ଷେପ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବି ଭାରତର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ଙ୍କର ପାଦ ପଡ଼ିନାହିଁ । ଅନେକ ଖଣିଜକୁ ନିମ୍ନ କୋଟିର କହି ଅଦରକାରୀ ରୂପେ ପକାଇଦିଆ ଯାଉଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ଯଥାଯଥ ଭାବରେ କାମରେ ଲଗାଇପାରିଲେ ସଂରକ୍ଷଣ ସଫଳ ହୋଇ ପାରିବ

ଏହିପରି ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପଦକ୍ଷେପ ମାନ ଗ୍ରହଣ କରଯାଇ ପାରିବ । ସ୍ଥାନୀୟ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଲକ୍ଷ କରି, ଚାହିଦା ପୂରଣ ପାଇଁ ସମସ୍ତ ଉପାୟ ଗ୍ରହଣ କରି ସାରିଲା ପରେ, ଅବଶିଷ୍ଟ ଖଣିଜକୁ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ସଞ୍ଚୟ କରଯାଇ ପାରେ । କୌଣସି ଦେଶରେ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣର ଥିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ବୋଲି ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଭିନ୍ନ ଖଣିଜର ଅଭାବ ଥାଏ, ରହିବ ମଧ୍ୟ । ତେବେ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ଯୋଜନା କଲେ ସେ ଅଭାବକୁ ଏଡ଼େଇଦେବା ସେତେ କଷ୍ଟକର ନୁହେଁ ।

ରପ୍ତାନୀ ଆମଦାନୀ ସୂତ୍ର

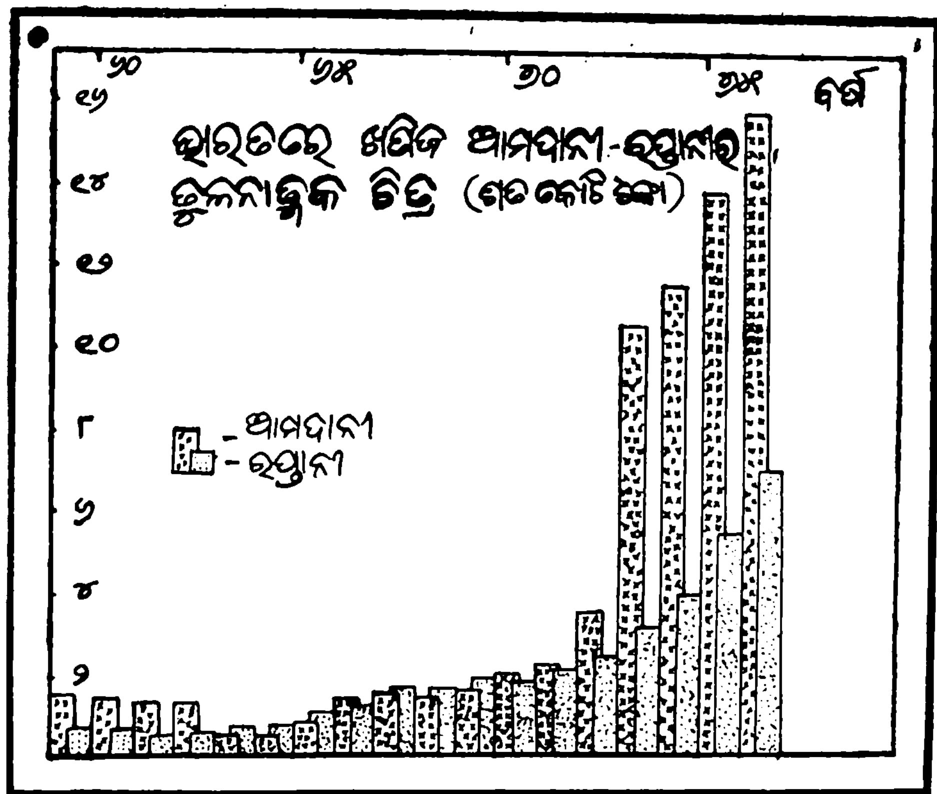
ପରାଧିନ ଭାରତରେ ରପ୍ତାନୀ, ଖଣିଜ ପାଇ ପ୍ରଧାନ ସୂତ୍ର ଥିଲା । ଏଠାରେ ଶିଳ୍ପ ଅଭାବରୁ ସମସ୍ତ ଉତ୍ତୋଳିତ ଖଣିଜ ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲା ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳରେ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥରୂପେ ପୁଣି ଥରେ ଏହି ବଜାରକୁ ଫେରି ଆସୁଥିଲା । ୧୯୪୭ ମସିହା ପରେ ପରେ କ୍ରମେ କଞ୍ଚା ଖଣିଜର ରପ୍ତାନୀକୁ ନିରୁତ୍ସାହିତ କରାଗଲା । ତଥାପି ଦେଶରେ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାର ସାଂପ୍ରତିକ ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ କିଛି ଖଣିଜର ରପ୍ତାନୀ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା । ବିଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଭାରତୀୟ ଖଣିଜର ଚାହିଦା ବେଶ ରହିଛି । ଏଠାରୁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଉଥିବା ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ବକ୍‌ସାଇଟ, କ୍ରୋମାଇଟ, କୋଇଲା, ଲବଣ, ମୋନାଜାଇଟ, ଲୁହା ଏବଂ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, କାୟାନାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ, ମାଗ୍ନେସାଇଟ, ଅଭ୍ର ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାକୁ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ, ଅଭ୍ର, ଇଲମାନାଇଟ, କାୟାନାଇଟ, ମାଗ୍ନେସାଇଟ, କ୍ରୋମାଇଟ, ସିଲିମାନାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ପଠାଯାଏ । ସେଥିରୁ କେତେକ ଖଣିଜ ଇଂଲଣ୍ଡ, ଫ୍ରାନସ, ଜର୍ମାନୀ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶକୁ ମଧ୍ୟ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଏ । ଅୟସ୍କ ଲୁହା ଜାପାନ, ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆ, ବେଲଜିୟମ, କୋଇଲା, ପାକିସ୍ଥାନ, ସିଂହଳ, ବର୍ମା, କୋରିଆ, ଅଭ୍ର ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ, ଜର୍ମାନୀ, ଫ୍ରାନ୍‌ସ, ଜାପାନ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶକୁ ପଠା ଯାଇଥାଏ । ଅନେକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ଖଣିଜ ଏବେ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରଯାଉଛି । ମାଙ୍ଗାନିଜ ଏବଂ ଲୁହା ଏହାର ଉଦାହରଣ । ବିଶେଷକରି ଦେଶରେ ଅନେକ ଖଣିଜ ରପ୍ତାନୀ ଯୋଗ୍ୟ

ମାତ୍ରାରେ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେବଳ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାପାଇଁ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଉଛି । ଏହା ଏକ ଜାତୀୟ କ୍ଷତି ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଅଶେଷ ଅବ୍ୟବସ୍ଥାର କାରଣ ହେବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବଜାରରେ ଭାରତର ଖଣିଜ ପାଇଁ ଅନେକ ପ୍ରତିଯୋଗୀ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସାରିଲେଣି । ଯେଉଁମାନେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ଖଣିଜ ଯୋଗାଇ ଦେବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି । ଜାପାନକୁ ଏବେ ଭାରତ ଲୁହାପଥର ରପ୍ତାନୀ କରୁଛି କିନ୍ତୁ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅୟସ୍କ ମିଳିବାରୁ ଜାପାନ ଭାରତରୁ ଏ ଖଣିଜ ନେବାକୁ ଆଗପରି ଆଗ୍ରହୀ ନୁହେଁ । ସେହିପରି ସ୍ୱୀଡେନ, ଫ୍ରାନସ, କାନାଡା, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ପ୍ରଭୃତି ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଲୁହାପଥର ବିଦେଶକୁ ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ ଆଗ୍ରହୀ । ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ, ବ୍ରାଜିଲ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଘାନାପରି ଦେଶରୁ ମଧ୍ୟ ଅଭାବି ଦେଶମାନେ ସହଜରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ ସଂଗ୍ରହ କରି ପାରୁଛନ୍ତି । ଭାରତର ଅନ୍ୟତମ ରପ୍ତାନୀ ଯୋଗ୍ୟ ଖଣିଜ ଅଭ୍ର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ କୃତ୍ରିମ ଭାବରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରା ଯାଉ ଥିବାରୁ ତାହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ମଧ୍ୟ କମିଯିବା ବିଚିତ୍ର ନୁହେଁ । ଏହି ସମସ୍ୟା ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ବିଦେଶରେ ଖଣିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ବିଷୟରେ ଥରକୁ ଥର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯିବା ଦରକାର । ବିଶେଷକରି ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବଜାରରେ ଖଣିଜର ମୂଲ୍ୟମାତ୍ର । ବ୍ୟବହାର ପଦ୍ଧତି ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକତାର ପରିମାଣ ଜଣା ଦେଖାଯିବା ଉଚିତ । ଏବେ ଯେପରି ସମସ୍ତ ଖଣିଜକୁ ରପ୍ତାନୀ କରି ଦିଆଯାଉଛି । ତାହା ନକରି କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖଣିଜ, ଯାହା ଦେଶରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଛି, ତାହାହିଁ କେବଳ ରପ୍ତାନୀ ପାଇଁ ଦିଆଯିବା ଆବଶ୍ୟକ । ତାଛଡ଼ା ଖଣିଜକୁ କଞ୍ଚା ଭାବରେ ରପ୍ତାନୀ ନକରି ତାହାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ପଠାଇଲେ ଏଠାରେ ଲୋକଙ୍କୁ ଚାକିରୀ ଯୋଗାଇଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦେଶର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ପରିମାଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ବଢ଼ିବ । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ, ଫେରୋକ୍ରୋମ, ଫେରୋସିଲିକନ, ଲୁହାଗୁଳି ପ୍ରଭୃତି କାରଖାନା ମାନ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ, ଉତ୍ପାଦନର କିଛି ଅଂଶ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନୀ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ପାରିଛି । ଏ ଉଦ୍ୟମର ପରିସର ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ଦରକାର । ଏଥିରେ ସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା କିମ୍ବା ସମ୍ଭବ ନହେଲେ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ସୁଯୋଗ ଦେବା ଦରକାର ।

ଦେଶରେ କିଛି ଖଣିଜ ଯେପରି ଆବଶ୍ୟକତା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ରହିଛି । କିଛି ଖଣିଜ ଅଭାବ ଯୋଗୁ ଆମଦାନୀ ମଧ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ଆମଦାନୀ କରା

ଯାଉଥିବା ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ତମ୍ବା, ସୀସା, ଟିଣ, ଦସ୍ତା, ନିକେଲ, ଗନ୍ଧକ, ପେଟ୍ରୋ-ଲିୟମ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ । ଏବେ ମଧ୍ୟ ଭାରତରେ ରପ୍ତାନୀ କରାଯାଉଥିବା ଖଣିଜର ମୂଲ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ଆମଦାନୀ କରାଯାଉଥିବା ଖଣିଜର ମୂଲ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶୀ । ଆମଦାନୀ ରପ୍ତାନୀର ତୁଳନାତ୍ମକ ଚିତ୍ର ଦେଶପାଇଁ ବେଶ୍ ହତାଶର କାରଣ । ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଭାବ ଖଣିଜଗୁଡ଼ିକର ଅନୁସଂଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରଯତ୍ନ କରାଯାଉଛି । ସଂପ୍ରତି କିଛି



ଚିତ୍ର ନଂ ୬୧

ନିକ୍ଷେପର ସଂଧାନ ମିଳିଛି । ତଥାପି ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପରି ସଂପଦ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ । କାଳକ୍ରମେ ଦେଶରେ ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥାଏ ଲାଗିଛି । କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ଦେଖାଯାଇଛିଯେ ଦେଶରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ ଏବଂ ଶସ୍ତା ବି । ସେପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମ-

ତାନୀ ହିଁ ଶ୍ରେୟସ୍କର । ଆମଦାନୀ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ କେତେକ ନୀତି ଠିକ୍ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଯେଉଁଠାରୁ ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କରାଯିବ, ସେ ଦେଶରେ ନିକ୍ଷେପ ସମୀକ୍ଷା, ଉତ୍ପାଦନ, ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜର ପରିମାଣ ବିଷୟରେ ବିଶଦ୍ ବିବରଣୀ ଜାଣିବା ଦରକାର । ଯେତେବେଳେ ଦେଶରେ ନିମ୍ନକୋଟୀର ଖଣିଜ ଅଳ୍ପଥାଏ ତାକୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଜରୁରୀ ଆବଶ୍ୟକ ପାଇଁ ସଞ୍ଚୟ କରାଯାଇ ତା ବଦଳରେ ଆମଦାନୀ କରାଯିବା ବିଧେୟ । କେତେକ ଦେଶରେ ଅଭାବ ପଡୁଥିବା ଖଣିଜ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଜମା କରାଯାଏ । ଏସବୁ କିନ୍ତୁ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାର ପ୍ରାପ୍ୟତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । କୌଣସି ଦେଶ ସବୁ ଖଣିଜର ଅଧିକାରୀ ନୁହେଁ, ଖଣିଜ ପାଇଁ ପ୍ରକୃତିର ଏହି ବିଷମ ବଣ୍ଟନ ଦେଶମାନଙ୍କୁ ପରସ୍ପର ନିର୍ଭରଶୀଳ କରିରଖିଛି । ସଂକ୍ଷେପରେ କହିଲେ ରପ୍ତାନୀ ପରି ଆମଦାନୀ ମଧ୍ୟ ଦେଶରେ ଅବ୍ୟାହତ କରି ରଖିବାକୁ ହେବ । ତା ସହିତ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ଅନୁସଂଧାନ ମଧ୍ୟ ଚାଲିଥିବ ।

ଭବିଷ୍ୟତ ଧାରଣା :—

ସଂପ୍ରତି ଖଣିଜ ଏପରି ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ଯେ ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀ ଶେଷହେବା ପୂର୍ବରୁ ଅନେକ ଖଣିଜର ପରିମାଣ ନିହାତି କମିଯିବ କିମ୍ବା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଲୋପ ପାଇବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରମାଣିତ ସଂଚିତି ଖଣିଜକୁ ଅତିବେଶିରେ ୨୦୦ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଇ ପାରେ । ତାପରେ ଯଦି ନୂତନ ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କାର ନହେବ ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନର ସଭ୍ୟତା ପ୍ରତି ଏକ ନିଶ୍ଚିତ ବିପଦ ଘନେଇ ଆସିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ଅବଶ୍ୟ ଯେତିକି ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି ତାହା ସମସ୍ତ ସମ୍ପଦର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ମାତ୍ର । ଏବେ ପ୍ରତିବର୍ଷ କିଛି ନା କିଛି ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଅଳ୍ପକେଇ ବର୍ଷ ଆଗରୁ ଖଣିଜ ଅନୁସଂଧାନରେ ନିୟମିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୃତ ହୋଇଛି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିକ୍ଷେପ ସମୂହ ଏବଂ ଭୂତ୍ୱକର ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ଥିବା ନିକ୍ଷେପରୁ ଖଣିଜଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତୋଳନ କରା ଯାଇଛି ବା କରାଯାଉଛି । ଅଧିକ ଗଭୀରତା ଏବଂ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଥିବା ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଉତ୍ତୋଳନର ଆରମ୍ଭ ହୋଇନାହିଁ । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ସାଗର ଗର୍ଭରୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍, ଇଲମାନାଇଟ୍, ରୁଟାଇଲ, ହୀରା ଗଂଧକ, ଚୂନ, ଟିଣ ଏବଂ ଲୌହ ବାଲୁକା ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଛି । ଭାରତରେ କେରଳ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁର ଉପକୂଳସ୍ଥ ସାଗର ବାଲୁକାରୁ ମୋନାଜାଇଟ୍, ଇଲମାନାଇଟ୍, ରୁଟାଇଲ, ଜିରକନ୍, ସିଲିମାନାଇଟ ଗାରନେଟ ପ୍ରଭୃତି ମିଳିଥାଏ ।

ଆରବ ସାଗର ଗର୍ଭରୁ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ବମ୍ବେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଏବେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଛି । ଗୁଜରାଟର ଦ୍ୱାରକାରୁ ସିମେଣ୍ଟ ଉପଯୋଗୀ ଚୂନବାଲୁକା ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁରୁ କାଲସିୟମ କାରବାଇଡ ପାଇଁ ସିପଚୂନ ଅନେକ ଦିନଧରି ସାଗରରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ଆସୁଛି । ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଭାରତକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ସାଗର ଗର୍ଭରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ

ଚିତ୍ର ନଂ ୭୬

ନିକ୍ଷେପମାନ ରହିଥିବା ଦେଖାଯାଇଛି । ରସାୟନ ଏବଂ ସିମେଣ୍ଟ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଚୂନ ଜାତୀୟ ନିକ୍ଷେପ ଲକ୍ଷା ଦ୍ୱୀପ, ଆଣ୍ଡାମାନ ଓ ନିକୋବର ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ଆଉ କେରଳରେ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଫସଫେଟ ଆଣ୍ଡାମାନର ଉତ୍ତରକୁ ଏବଂ ବେରଲଟ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳ ଓ ଲକ୍ଷାଦ୍ୱୀପ ନିକଟରେ ସାଗର ଗର୍ଭରେ ରହିଛି । ତା ଛଡା ମୋନାଜାଇଟ, ରୁଟାଇଲ, ଇଲମାନାଇଟଯୁକ୍ତ ସାଗର ବାଲୁକା କେରଳ ଓ ତାମିଲନାଡୁ ବ୍ୟତିତ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ ଓ ଓଡିଶାର ଉପକୂଳରେ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଉତ୍ପାଦନର ଶତକଡା ୬ ଭାଗ ସାଗର ଗର୍ଭରୁ ମିଳିଥିଲା ବୋଲି ୧୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଅଟକଳ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଏବେ ପ୍ରାୟ ୭ଟି ଦେଶରେ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରୁ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ଗ୍ୟାସ ପରିମାଣ ହେଲା ଅବଶ୍ୟ ସେଥିରୁ ବେଶିଭାଗ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୁଦ୍ରରୁ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିବା ଖଣିଜ ମଧ୍ୟରେ ଫସଫେଟ, ହୀରା, କୋବାଲ୍ଟ ତମ୍ବା, ପ୍ଲାଟିନମ, ରୁପା, ସୁନା, ଟିଣ, ନିକେଲ, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଲୁହା, କ୍ରୋମିୟମ ପ୍ରଭୃତି ଖଣିଜ ପ୍ରଧାନ । ଏବେ କୁହାଯାଉଛି, ଏହି ଖଣିଜକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିଲେ ଆଗାମୀ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ପାଇ ମଣିଷ ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଯାଇ ପାରିବ ।

ଖଣିଜର ପରିମାଣରେ ଏ ଯେଉଁ ଦ୍ରୁତ ହ୍ରାସ ଘଟୁଛି ସେଥିପାଇଁ ଯୁଦ୍ଧ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରୁଛି । ବିଗତ ଦୁଇଟି ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ଭାବରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଛି । ସେଥି ପାଇଁ ସହଜରେ ମିଳିପାରୁଥିବା ନିକ୍ଷେପ ଗୁଡିକ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଶେଷ ହୋଇ ଆସିଲା, ବିଶେଷ କରି ସୀସା, ଟିଣ, ଦସ୍ତା, ତମ୍ବା, ନିକେଲ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ଏବଂ କୋଇଲା ପାଇଁ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନଙ୍କର ଭାଳେଣୀ ପଡ଼ିଗଲାଣି । ଏବେ ଅବଶ୍ୟ ଅୟସ୍କରେ ଧନତ୍ୱ ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ହେଲା ପ୍ରଧାନ ପଦକ୍ଷେପ । ପୂର୍ବରୁ ଭାରତରେ ୬୮ ରୁ ୭୦ ଭାଗ ଲୌହାଂଶ ଥିବା ଅୟସ୍କ କେବଳ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଆସୁଥିଲା, ଏବେ ତାହା ୬୦କୁ ଖସି ଆସିଲାଣି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ, ଫ୍ରାନସ, ପଶ୍ଚିମଜର୍ମାନୀ, ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତିରେ ଶତକଡା ୩୦ ଭାଗ ଲୌହାଂଶ ଥିବା ଧାତବକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ କରାଯାଇପାରିଲାଣି । ସେହିପରି ଦୁଇବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଶତକଡା ୨ ଭାଗ ତାମ୍ରଥିବା ଅୟସ୍କ ଶିଳ୍ପପାଇଁ ଗ୍ରହଣ ଯୋଗ୍ୟ ହେଉ ନଥିଲା ସମ୍ପ୍ରତି କିନ୍ତୁ 0.0୫ ଭାଗ ଖଣିଜଯୁକ୍ତ ଶିଳା ମଧ୍ୟ ଧାତବ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ । ଏଥି ପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ ଧାତୁକର୍ମ ବିଜ୍ଞାନରେ ଘଟିଥିବା ଉନ୍ନତି, ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଅଗ୍ରଗତି ଏବଂ ସନ୍ଧାନକରଣର

ଉଦ୍ଭାବନ ବେଶ୍ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି । ତାଛଡ଼ା ଏବେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ନୂତନ ନିକ୍ଷେପମାନ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ଏବଂ ଧନହର ହ୍ରାସଯୋଗୁ ସଂଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ ଅହେତୁକ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି ତେଣୁ ଏଠାରେ ଲକ୍ଷ କରିବାର କଥା ଯେ ଗତ ୫୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନରେ ଯେଉଁଦେଶ ଯେଉଁସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥିଲା, ୨୦ ବର୍ଷ ପରେ ତାହା ସେମିତି ଅବ୍ୟାହତ ଥିଲା ଆଉ ଆଜି ମଧ୍ୟ ସାମାନ୍ୟ ଏପାଖ ସେପାଖ ହେବା ବ୍ୟତିତ ସେଥିରେ ବଡ଼ ଧରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରାୟ ସଂଘଟିତ ହୋଇନାହିଁ । ତେଣୁ ଆଗାମୀ ବର୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ ସେହିପରି ଅବ୍ୟାହତ ରହିବାର ସମ୍ଭାବନା ଖୁବ ବେଶି । ତେବେ ଖଣିଜ ପାଇଁ ଦେଶ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ଏକତା ଯେ ଆଗାମୀ ଯୁଗରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ପ୍ରକୃତି କୌଣସି ଦେଶକୁ ସମସ୍ତ ଖଣିଜ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଦେଇନାହିଁ, ସେଥିପାଇଁ ଦେଶ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ପରସ୍ପର ନିର୍ଭରଶୀଳତାକୁ ଉପେକ୍ଷା ଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଦେଶରୁ ଖଣିଜ ନେଇ ଅନ୍ୟ ଦେଶର ଶିଳ୍ପ ଚାଲିଲା ବେଳେ ସେଠାରେ ଏକ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ କୌଣସି ଖଣିଜ ତୃତୀୟ ଦେଶରୁ ଆଣିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ସେତେବେଳେ ଅବଶ୍ୟ ଭାରତ ପୃଥିବୀର ଖଣିଜ ବ୍ୟବସାୟରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବି ଦେଶର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣିଜର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରଯାଇନାହିଁ, ସେଠାରୁ ଯେ ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜର ନିକ୍ଷେପମାନ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅପେକ୍ଷା ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଯେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ଏଥିରେ ଦ୍ୱିଧା କରିବାର କୌଣସି କାରଣ ନାହିଁ ।

କିଛି ବର୍ଷ ପରେ କେତେକ ଖଣିଜ ନିଶ୍ଚୟ ଲୋପ ପାଇଯିବ । ତା ବଦଳରେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରିବା ବ୍ୟତିତ ଅନ୍ୟବାଟ ନାହିଁ । ଆଗାମୀ ଯୁଗରେ ଯେଉଁ ସବୁ ପଦାର୍ଥ ଖଣିଜ ବଦଳରେ ବିଶେଷ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ ସେଥିରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ, କାଚ, ମୃଣ୍ମୟ ପ୍ରଭୃତି କେତୋଟିର ଉଦାହରଣ ମାତ୍ର । ତା ଛଡ଼ା ତମ୍ବା ବଦଳରେ ଆଲୁମିନିୟମ, ଦସ୍ତାବଦଳରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଲବଣାମ୍ଳ ଏବେ ବି ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରଚାଲାଣି । ସେହିପରି ବର୍ତ୍ତମାନର ଆଂଶିକ ସଙ୍କଟ, ଶକ୍ତି ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆହୁରି ବଡ଼ ହୋଇ ଦେଖାଦେବ । ସେତେବେଳେ ଖଣିଜ ଇନ୍ଧନ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଅଭାବ ଆହୁରି ଉତ୍କଟ ହୋଇ ପଡ଼ିବ, ସେତେବେଳେ ଶକ୍ତିର ଅନ୍ୟଉତ୍ସ ସବୁ ବ୍ୟବହାରରେ ଆଣିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଦ୍ୟୁତ, ପବନ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ଆଣବିକ ଖଣିଜ ଶକ୍ତିପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲାଣି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆଣବିକ ଖଣିଜରମୂଲ୍ୟ ଅହେତୁକି ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ । ଭାରତରେ ଆଣବିକ ଖଣିଜର ଯେଉଁ ଭଣ୍ଡାର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ସାରିଛି,

ତାହା ଅନେକ ବର୍ଷ ପାଇଁ ଅସରନ୍ତି ଏବଂ ଖୁବ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ ମଧ୍ୟ । ଭବିଷ୍ୟତ ବିଷୟରେ ଏବେ ସଠିକ ସୂଚନା ଦେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଭରତରେ ଖଣିଜ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଥାଉ ବା ଅଳ୍ପ; ପୃଥିବୀର ଖଣିଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂଘଟିତ ହେଉଥିବା ସଙ୍କଟକୁ ସେ ନିଜର କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେବ ।



ପରିଶିଷ୍ଟ

ସାରଣୀ ନଂ ୩୫

(୧) ଭାରତରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ (୧୯୮୦)

ଖଣିଜ	ପରିମାଣ (ହଜାରଟନ)	ମୂଲ୍ୟ (ହଜାର ଟଙ୍କା)
ଲୁହା ଅୟସ୍କ	୪୦,୮୭୮	୧,୧୫୯,୪୩୦
ମାଙ୍ଗାନିଜ ଅୟସ୍କ	୧,୬୪୫	୨୩୧,୯୧୩
କ୍ରୋମାଇଟ	୩୧୯.୫	୧୨୬,୭୩୬
ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ ସାନ୍ଦ୍ରଣ	୪୫.୭୯ (କିଲୋଗ୍ରାମ)	୪,୬୪୯
ତମ୍ବା ଅୟସ୍କ	୨,୦୦୨	୩୦୬,୨୩୨
ସୀସା ସାଂଧ୍ରଣ	୧୬.୬୧	୪୭,୯୭୯
ଦସ୍ତା ସାଂଧ୍ରଣ	୪୮.୯୦	୧୧୧,୬୦୯
ବକ୍ସାଇଟ	୧,୭୪୦	୬୯,୬୫୩
ସୁନା	୨.୪୫ (କିଲୋଗ୍ରାମ	୧୮୬, ୧୫୭
ରୂପା	୧୧.୩ (କିଲୋଗ୍ରାମ	୨୫,୨୨୧
ଡାୟାସ୍ପୋର	୫.୫	୧,୨୪୨
କୋଇଲା	୧୦୯,୧୦୧	୧୨,୯୮୯,୧୯୩
ଲିଗନାଇଟ	୪,୫୪୮	୩୬୭,୫୮୨
ପେଟ୍ରୋଲିୟମ (କଞ୍ଚା)	୯,୩୯୭	୩,୬୭୮,୨୫୦
ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ (କୋଟିଘନ ମିଟର)	୧.୪୬	୫୭,୨୭୭
ଅଭ୍ର	୭.୮୨	୨୩,୧୦୬
ଭର୍ମିକୁଲାଇଟ	୩.୪୭	୪୦୧
ଆଜବେସ୍ଟସ	୩୧.୨୫	୯,୮୩୪
କରୁଣ୍ଡମ	୧.୪୫	୧,୦୨୩
ଷ୍ଟିଏଟାଇଟ	୩୧୦.୧୮	୨୦,୮୮୦
ଗାର୍ନେଟ	୩.୭୪	୬୫୮
କାୟାନାଇଟ	୪୬.୫୨	୧୪,୦୨୬
ସିଲିମାନାଇଟ	୧୨.୯୮	୪,୫୦୯

ଗ୍ରାଫ ଇଟ	୩୮.୭୯	୪,୧୭୭
ମାଗନେସାଇଟ	୩୭୦.୫୭	୭୦,୯୯୧
ପାଇରୋଫିଲାଇଟ	୩୫.୯୬	୧,୨୦୧
ଚୂନପଥର	୬୮,୬୧୫	୭୬୧,୨୩୮
ଡୋଲୋମାଇଟ	୧,୨୮୭ ...	୮୦,୩୫୨
ଚୂନକଙ୍କର ଓ ସେଲ	୧୧୪	୪,୯୯୧
ମୃତ୍ତିକା-ଅଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା	୬୫୬	୯୩,୨୬୩
ଚିନାମାଟି	୪୪୪	୩୪,୯୭୨
ବଲମୃତ୍ତିକା	୧୨୪.୪୪୭	୪,୮୮୯
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା	୪୪.୫୪	୫୪୪
କ୍ୱାର୍ଟ	୧୪୮	୪,୧୭୮
କ୍ୱାର୍ଜାଇଟ	୮୨	୨;୫୪୪
କାଚବାଲୁକା	୫୪୮	୨୬,୦୪୫
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବାଲୁକା	୧,୧୧୫	୪,୭୨୦
ଫେଲ୍ସପାର	୪୮.୬୧	୬,୦୦୭
ଗେରୁ	୮୬.୨	୨,୦୪୩
ଆପାଟାଇଟ	୨୦.୦୪	୩,୭୮୪
ଫସଫୋରାଇଟ	୪୬୦.୮୮	୧୮,୯୯୭
ଜିପ୍ସମ	୮୫୭	୬୦,୪୦୭
ଲବଣ (ସୈନ୍ଧବ)	୪.୮୮	୧,୦୦୯
ଗଂଧକ	୫.୦୬୫	୭,୬୪୯
ପାଇରାଇଟ	୮୩.୮	୨୯,୯୯୦
ବେରାଇଟ	୩୪୫.୯୪	୨୦,୩୦୪
କାଲସାଇଟ	୨୪.୦୩	୧,୩୭୪
ଫ୍ଲୁରାଇଟ	୧୬.୧୭	୨୭,୧୪୭
ହୀରା	୧୪.୩୭ (କ୍ୟାରଟ)	୨୦,୭୯୭
ନୀଳା ଓ ମାଣିକ୍ୟ	୭.୭ (କ୍ୟାରଟ)	ନାହିଁ
ଗାରନେଟ	୩.୭ (କିଲୋଗ୍ରାମ)	୪୦
ଆଗେଟ	୧.୩୮	୨୭୪
ମୋଟ	୨୦,୭୮୭,୪୫୮ କୋଟି ଟଙ୍କା	

ସାରଣୀ ନଂ ୩୭

(୨) ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନ

ରାଜ୍ୟ	୧୯୭୯ ମୂଲ୍ୟ (ହଜାର ଟଙ୍କା)	୧୯୭୯ ଶତକଡା ଅଂଶ	୧୯୮୦ ମୂଲ୍ୟ (ହଜାର ଟଙ୍କା)	୧୯୮୦ ଶତକଡା ଅଂଶ
୧ । ବିହାର	୪,୫୨୮,୨୧୨	୨୫.୬	୬,୨୨୨,୪୧୧	୩୦.୩
୨ । ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ	୨,୬୧୬,୪୬୬	୧୪.୬	୩,୪୭୫,୦୮୧	୧୬.୮
୩ । ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗ	୧,୭୬୬,୬୭୨	୯.୯	୨,୩୩୯,୬୩୧	୧୧.୩
୪ । ଗୁଜରାଟ	୧,୩୫୧,୯୧୬	୭.୫	୧,୩୩୪,୦୭୬	୬.୫
୫ । ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ	୯୩୪,୧୫୬	୫.୨	୧,୧୭୦,୯୪୦	୫.୪
୬ । ଓଡ଼ିଶା	୬୯୬,୮୦୪	୪.୪	୮୯୦,୪୮୭	୪.୩
୭ । ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	୫୧୫,୯୮୫	୨.୯	୭୩୭,୩୧୬	୩.୬
୮ । ରାଜସ୍ଥାନ	୬୩୪,୩୩୦	୩.୫	୫୨୬,୭୩୬	୨.୬
୯ । ତାମିଲ ନାଡୁ	୪୧୦,୪୨୩	୨.୩	୫୨୪,୨୩୭	୨.୦
୧୦ । ଆସାମ	୧,୪୯୭,୧୬୩	୮.୪	୪୧୦,୬୧୮	୨.୦
୧୧ । କର୍ଣ୍ଣାଟକ	୩୪୪,୭୧୪	୧.୯	୩୩୯,୭୪୬	୧.୬
୧୨ । ଗୋଆ	୨୫୬,୧୩୯	୧.୪	୨୬୪,୯୬୧	୧.୩
୧୩ । ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ	୧୮୯,୦୦୩	୧.୧	୨୨୨,୫୩୦	୧.୧
୧୪ । କେରଳ	୨୫,୩୪୯	୦.୧	୨୧,୬୫୮	୦.୧
୧୫ । ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର	୬,୯୮୬	୦.୧	୯,୮୨୫	୦.୧
୧୬ । ହରିୟାନା	୧୩,୪୧୪	୦.୧	୮,୦୮୧	—
୧୭ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରାଜ୍ୟ	୧୬,୧୯୮	—	୧୨,୧୩୫	—
୧୮ । ବମ୍ବେହାଇ	୧,୯୫୭,୯୪୧	୧୦.୯	୨୨,୧୬୨,୫୬୯	୧୦୫
ମୋଟ	୧୭,୯୧୧,୮୭୨	୧୦୦.୦୦	୨୦,୬୮୨,୪୫୮	୧୦୦.୦୦

ସାରଣୀ ନଂ ୩୭

(୩) ଭାରତରେ ଖଣିଜ ଉତ୍ତୋଳନର ଅଗ୍ରଗତି

ବର୍ଷ	ଇନ୍ଧନ ଖଣିଜ (କୋଟିଟଙ୍କା)	ଧାତବ ଖଣିଜ (କୋଟିଟଙ୍କା)	ଅଧାତବ ଖଣିଜ (କୋଟିଟଙ୍କା)	ମୋଟ ଖଣିଜ (କୋଟିଟଙ୍କା)
୧୯୩୫	୬.୫୧	୭.୮୯	୩.୭୦	୧୮.୧
୧୯୪୦	୧୦.୪୦	୫.୫୧	୨.୪୯	୧୮.୩
୧୯୪୫	୩୨.୮୪	୫.୨୪	୭.୫୨	୪୫.୬
୧୯୪୮	୪୫.୨	୯.୪	୯.୪	୬୪.୦
୧୯୫୦	୪୬.୬	୧୩.୮	୧୧.୧	୭୧.୬
୧୯୫୫	୫୬.୦	୨୪.୪	୧୩.୦	୯୩.୪
୧୯୬୦	୧୧୧.୩୪	୨୮.୫	୨୬.୨	୧୬୫.୯
୧୯୬୫	୧୬୪.୫	୩୨.୩	୬୩.୦	୨୬୯.୮
୧୯୭୦	୩୪୮.୭୧	୬୧.୨୯	୪୮.୪୫	୪୮୯.୩୪
୧୯୭୫	୯୨୨.୨୨	୧୪୭.୨୦	୧୫୩.୬୯	୧୨୨୪.୨୨
୧୯୮୦	୧,୭୦୭.୮୩	୨୨୮.୦୮	୧୩୨.୩୩	୨୦୬୮.୨୪



ସହାୟକ ରଚନା

Acharya B. S. & Gartia (1980)–Gems-Natural & manmade-Science Reporter 17 (7) 460-464, 1980.

Aiyangar, N.K.N. (1953)—Magnesite-Bull, G.S.I. Sr. A (6)

American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, (1949)—Industrial Minerals and Rocks, New York.

Auden. J.B. (1950) Cement—Bull, G.S.I. Sr. A (4)

Awasthanarayan, M R (1955)—Indian Graphite-its Benificiation and probable use—C S.I.R. Monograph.

Banarjee P. K. & Ghose, P. K. (1972)—Correlation of Pre-Cambrian Ore Province of East Africa, India & West Australia—Economic Geology 67 (1) 55-62

Barooah, S. K. (1963)—Economic Mineral Deposits of India ——Sewali Prakash Bhawan, Nawgang. pp 200.

Basu, M. C. (1968)—Problems of Indian Asbestos—The Explorer, 3 (2) 7-24.

Bateman, A.M. (1959)—Economic Mineral Deposit— —Asia Publishing House, Bombay, pp 913

Brown, J.C. and Dey, A K (1955)—India's Mineral Wealth —Oxford University Press, PP XXIV+761

Chatterjee, G.C. (1967)—Groundwatar Resources of India. —Bull, G,S.I. Sr. B (26) 59 pp.

Council of Scientific and Industrial Research (1948)— —The Wealth of India, New Delhi Vol. 1 to IX. —(1973)—Bigyan Pragati (Hindi)–Mineral Resources Special 22 (8) 349-488.

Dana, E.S. (1962)—A text book of Mineralogy. —Asia Publishing Co. Bombay.

Das, J.K. (1972)—ପ୍ରାଚୀନ ଭରତରେ ଖଣି ଓ ଖଣିଜ—ପ୍ରାଚୀନ ଭରତରେ ବିଜ୍ଞାନ, ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତି, ୩୦ ତମ ସଂକଳନ

—(1972)- ପ୍ରାଚୀନ ଭରତରେ ବିଜ୍ଞାନ—କଳିଙ୍ଗ, ରବିବାସରୀୟ ସାହିତ୍ୟ ବିଭାଗ ମେ, ୧୬ ଏବଂ ୨୩ ତାରିଖ ।

—(1972)—ବୋହିଗଲ୍ପ ପାଣି—ଝଙ୍କାର ୨୪ (୨) ୨୦୧—୨୦୭

—(1973)—ମାମେକଂ ଶରଣଂ ବ୍ରଜ—ଝଙ୍କାର, ୨୫(୪) ୪୪୮—୪୫୪

—(1974)—ଭାରତରେ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପ—ମାନସ, ୨(୧୦)୩୭—୩୯

Deshpande, M L. (1977)—Diamond—ScienceToday 12 (4) 86-45

Dewan, H R. (1962)—Hand Book of Industrial Minerals and Mineral consumers in India- Indian Bureau of Mines, Nagpur.

—(1962)—Base metals of India, Indian Bureau of Mines, Nagpur.

Dey, A K. (1968)—Geology of India, National Book Trust, New Delhi, India, 98 pp.

Dunn, J.A. (1943)—Indian Mining, Calcutta.

—(1941)—The Economic Geology and Mineral Resources of Bihar Province—Mem, G.S.I. No. 8.

—& et al (1949)—Economic Geology of Orissa,

—Govt. of Orissa Press, Cuttack, pp 131.

—& Krishnaswamy, S (1960)—Mica-Bull, G.S.I., Sr. A (19)

—& Narayanswamy, S. (1962) - Manganese Ore—Bull, G.S.I., Sr. A (20).

—& Jhingran, A.G. (1965) - Copper-Bull, G.S.I. Sr. A (23)

Gokhale, K. V. G. K. & Rao, T. C. (1973)—Ore deposits of India-Their distributition and Processing-Thumson Press (India) Ltd., Delhi, pp 224.

Govt. of India. Publication Division (1-63)-Oil in India, pp. 12

—(1964)—Coal in India, pp 31.

Govt. of Orissa, Directorate of Mines (1962)-Mineral Wealth of Orissa, pp 16.

—(1975)—Facts about Minerals of Orissa pp 16.

Gopalachari, A.S. (1971)—Indian Mining and Mineral based industries in the sixties, development and economic review —The Explorer, Jour. Dir. Mines, Orissa 12, 1-33 p.

Geological Survey of India (1968,—Base Metals of India Misc. Pub. No. 23 (Vol 1 & 2).

—(1969)—Groundwater- Sym. in groundwater hel d in Feb. 1963 Mis. Pub. 14 (1, 2. 3) 800 pp.

—(1970)—Diamond-Mis. Pub.

—Geology and Mineral resources of states of India, Misc, Pub. 30 (1 to 5 nos).

—(1973) Mineral Wealth of Crissa-Indian Mineral 27 (3) 1-31

—G.S.I. News (Vol 1 to V) Aug 1970-Dec. 1974.

Gupta, B.C. (1949)—Graphite—Indian Mineral, 3 (1) 15.

Indian Bureau of Mines-Indian Mineral Year Book.

—Annual Numbers.

—Mineral Statistics of India (Vol. 1 to 11)

I yer, I.A.N. (1948)—Hand book of Precious stone, Calcutta.

Jhingran. A.G. (1975)—Mineral De elopment in India since Indipendence—Yojna 19 (5) 6-8

Krishnan, B. (1972)—Fight for Indian Oil—Illustrated Weekly of India. 98 (38) 8-17.

Krishnan M.S. (1951)—Mineral Resources of Madras,
—Mem, G.S.I. Vol. 89.

—(1953)—Chromite-Bull, G.S.I. Sr. A (7).

—(1954)—Iron Ore, Iron & steel-Bull. G.S.I. Sr. A (9) PP 172.

—(1962 & 1968)—Geology of India and Burma-Higgin bothams Pvt. Ltd, Madras.

—(1964)—Iron Ores of India—Int. Geol. Cong. New Delhi.

Krishnanswamy, S. (1972)—India's Mineral Resources.
—Oxford and I.B.H. Co, Calcutta PP 503.

Kudra K.G. (1975)—Study of Gems as a hubby.
—Akasvani 40 (8) 323-329.

Krauskopf, K.B. (1967)—Geochemistry of Hydrothemal Rocks Holt, Reinhart and Winston Inc, New York.

Lindgren, W (1931)—Mineral Deposits-Mc Grow Hill, New York.

Lovering, T.S. (1943)—Minerals in World Affairs-Prentice Hall.

Loverson, (1958)—Geology of Petroleum-WH Freeman Co. San Francisco.

Madan, A.K. (1959)—Economic Survey of Minerals in India.
—Economic and Industril a Publication, New Delhi, pp 228.
Mathur, L.P. & Evans, P. (1964)—Oil in India-Int. Geol. Cong, New Delhi.
Mathur, S.M. & Singh, H.N. (1963)—Geology and sampling of the Majhgawan Diamond Deposits, Panna State, M.P.
—Bull. G.S.I. Sr A (21).
Mining, Geological & Metallurgical Institute of India (1959)
—Golden Jubilee Commemoration Volume – Progress of the Mineral Industrial Minerals of India 1906-1955.
—(1973)—Background Information for consideration of the National Mineral Convention, November 1973-127 PP.
Mohanty, M.M. (1964)—ଆମ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ, ଓଡ଼ିଶା ସାହିତ୍ୟ ଏକାଡେମୀ
Morre, E.S. (1940)—Coal-John Wiley & Sons, New York.
Mukherjee, A. (1964)—The Geology of the Zawar Lead-Zinc Mine, Rajsthan, India-Econ. Geol. 59 (5) 656.
Mukherjee, P.K. (1964)—A text book of Geology.
—World Press Ltd.. Calcutta, 539 pp.
Mukherjee, S.S. (1976)—Phosphatic Fertilizer-Yojna 20 (1) 79.
Murty, M.V.N. (1975)—The study of Precious stones
—Akhasvani 40 (8) 325-327.
Narayanswamy, S. & et. al. (1965)—Limestone and dolomite deposits in Gangpur, Sundergarh district, Orissa.
—Bull, G.S.I. Sr A (12).
—, M, Ziauddin & Ramchandran. A. V. (1960)—Structural Control and localization of gold bearing lodes, Kolar Gold field, India-Econ. Geol. 55 (11) 1429,
Oil & Natural Gas Commission (1969)—Selected Lectures on Petroleum Exploration of India-Vol I & II.
Pareek, H.S. (1976)—Mineral Deposits of Fertilizer Industry
—Yojna 20 (1) 73-77.
Prusti. B.D. (1971)—Mineral Exploration under the Sea.
—The Explorer, Jour. Dir. Mines 12, 34-37 PP,
Rao, K L. (1975)—India's Water Wealth-its assessment, uses and projection—Orient Longmans Ltd, New Delhi 255 PP.

Rao Prasad G.H.S.V, & et. al. (1965)—Limestone deposit of India—Bull. G.S.I. Sr A (26).
Ray, B.C. (1965)— ellore Mica Belt—Bull. G.S,I Sr A (11).
Ray, S.C. (1966)—Syngenetic Manganese Formations of India —Jadavpur University, Calcutta.
Raychoudhury. M.K. (1958)—Bauxite in Bihar, Madhya Pradesh, Vindhya Pradesh, Madhya Bharat and Bhopal—Mem, G.S.I. 85.
—(1958)—Bauxite in India—An assessment of reserves —Bull, G.S.I. Sr A (25).
—& et al. (1965)—Ore Localization in Khetri Copper Belt. Rajasthan, India-Econ. Geol. 60 (1) 69,
Reàd H.H. (1960)—Rutley's Elements of Mineralogy. Thomas Murby & Co. London.
Sarkar, S.N. & Saha. A.K. (1959)—A revised correlation of the Iron Ore Series N. & S. of Copper Belt, Thrust in Singhbhum and adjecent area—Quat. J. Geol. Met. Soc. India 31 (3 & 4) 129.
Sarojini, B. & et. al. (1970) - Nickel—The Exploror 5 (2) 28-39.
Sharma, N.L. & Ram K.S.V. (1964 & 1972)—Introduction to India's Economic Minerals—Dhanbad Publishers, Dhanbad. 411 (Revised Edition).
—&—(1956)—Introduction to geology of Coal and Coalfields of India—Orient Publishers, Jaipur, 208 pp.
—& Singh B.K. (1969)—Bharat Ki Khanija Sampati (Hindi) —Dhanbad Publishers, Dhanbad, 250 pp.
—& Sinha, R.K. (1970)—Mineral Economics—Oxford and I.B.H. Publishing Co. Calcutta pp 317.
Sinha, R. K. (1967)—A treatise on Industrial Minerals of India—Allied Publishing Pvt. Ltd., Bombay, pp 514.
Sen, A.K. & Guha, P.K. (1967)—A Hand book of Economic Geology—Modern Book Agency, Calcutta-231 pp.
Srivastava. K.K. (1970)—Gypsum—Bull, G.S.I. Sr. A (32)
Vaskuil. W.H .(1955)—Minerals in World Industry —Mc. Grow Hill, N.Y.
Verma, O.P. (1964)—Chromite Deposits of Keonjhar dist, Orissa (India)—Econ. Geol. 59 (6) 799.

Viswanath, S.N. (1954)—Surface Geology of Kolar Gold field —Quat J. Geol. Min. Met. Soc. India 26 (1) 21.

Viswanathan, P (1961)—The Beachsand in South India. —A 50 Years review—Science & Culture, 27 (1) 16.

Wadia, D.N. (1962)—Geology of India - Mac Millan & Co. Calcutta, 536 pp.

Wadia, Meher, D.N. (1968)—Minerals of India—National Book Trust. India, New Delhi. 198 pp.

West, W.D. (1972)—Geology in the service of India. —Presidental Address, 59th. Ind. Sc. Cong, Calcutta 2, 1-12.

Yojana Survey (1976)—Spotlight on Fertilizer Industry of India—Yojana 20 (1) 63-79.

—(1976)—Our Water Resources—Yojana, 20 (1) 15-34.



ପରିଭାଷା

ଅଗ୍ରଗତି—Advance
ଅଙ୍ଗାର—Carbon
ଅଙ୍ଗାରୟନ—Carbonization
ଅଞ୍ଚଳ—Region
ଅଜୈବ—Inorganic
ଅଚେର୍ଚ—Archaean
ଅଣୁ—Molecule
ଅଣୁସ୍ତରୀୟ—Laminated
ଅଣ୍ଡାକାର—Elliptical
ଅତିଜାତ Metasomatic
ଅତିଥିଶିଳା Host Rock
ଅତିନୂତନ—Pliocene
ଅତ୍ୟନ୍ତ ନୂତନ—Pleistocene
ଅତ୍ୟଳ୍ପ ଶିଳିକ—Ultrabasic
ଅଧଃମଣ୍ଡଳ—Hypozone
ଅଧଃକ୍ଷେପଣ—Precipitation
ଅନୁଜାତ—Epigenetic
ଅନୁପାତ—Proportion
ଅନୁବାହୁ—Drift
ଅନୁବେଧନ—Injection
ଅନୁସନ୍ଧାନ—Exploration
ଅନୁସ୍ରବଣ—Percolation
ଅନ୍ତର୍ଜଳୀୟ—Artesian

ଅନ୍ତଃସ୍ରବଣ—Leaching
ଅନ୍ତର୍ବେଶ—Inclusion
ଅନ୍ତର୍ଭେଦନ—Intrusion
ଅନ୍ତର୍ଭେଦ—Intrusive
ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳୀୟ—Inland
ଅନୈକ—Discordant
ଅପଘର୍ଷକ—Abrasive
ଅପଘର୍ଷଣ—Abrasion
ଅପତ୍ରୀତ—Unfoliated
ଅପପତ୍ରଣ—Ex-foliation
ଅପବାହ......Drainage
ଅପରଦ—Detrital
ଅପକ୍ଷୟ—Weathering
ଅବନମନ—Depression
ଅବପାତ—Slump
ଅବବାହିକା—Basin
ଅବଶିଷ୍ଟ—Tailing
ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ—Residual
ଅବଶୋଷଣ—Absorption
ଅବକ୍ଷେପଣ—Deposition, Sedimentation
ଅବକ୍ଷିପ୍ତ—Sedimentary
ଅଭ୍ର—Mica

ଅଭ୍ରୀୟ—Micaceous
ଅଭିନତ—Syncline
ଅଭିନବ—Recent
ଅଭିଯାତ—Noble
ଅଭେଦ୍ୟ—Imperveous
ଅମାର୍ଜିତ—Crude
ଅମ୍ଳ—Acid
ଅମ୍ଳୀୟ—Acidic
ଅମ୍ଳଯାନ—Oxygen
ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ—Semifluid
ଅଳ୍ପତାପୀୟ—Epithermal
ଅଳ୍ପନୂତନ—Olegocene
ଅଷ୍ଟଫଳକ—Octohedran
ଅସଂଗତି—Unconformity
ଅସ୍ୱଚ୍ଛ—Opaque
ଅସ୍ତରିତ—Unstratified
ଅୟସ୍କ—Ore
ଅବନତି—Plunge
ଆଇନ—Act
ଆକାର—Form
ଆକୃତି— Shape
ଆଗ୍ନେୟ—Igneous
ଆଗ୍ନେୟ ମୃତ୍ତିକା—Fire Clay
ଆଛାନିତ—Capricious
ଆଣବିକ—Atomic
ଆଦିନୂତନ—Eocene
ଆଦିମ—Archean
ଆର୍ଦ୍ର—Humid
ଆର୍ଦ୍ରଗ୍ରାହୀ—Hygrosopic
ଆର୍ଦ୍ରତା—Moisture
ଆଦ୍ୟଜୀବୀ—Archeozoic
ଆଧାତ୍ରୀକା—Groundmass
ଆଧାର—Trap
ଆନୁସଙ୍ଗିକ—Anciliary
ଆବରଣ—Blanket, Cover
ଆବଶ୍ୟକ—Essential
ଆଭାସୀ—Pseudo
ଆଲକାତରା—Tar
ଇନ୍ଦ୍ରଗୋପ—Carnelian
ଇନ୍ଧନ—Fuel
ଇସ୍ପାତ—Steel
ଉର୍ତ୍ତନ—Roasting
ଉତ୍ତପ୍ତ—Hot
ଉତ୍କ୍ଷେପଣ—Sublimation
ଉତ୍ପ୍ରେରକ—Catalyst
ଉତ୍ତୋଳନ—Uplift, Milling
ଉଦ୍‌ଜାନ—Hydrogen
ଉଦ୍‌ବାୟୀ—Volatile
ଉଦାଙ୍ଗାର—Hydrocarbon
ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବା ଉପମଣ୍ଡଳ—Epizone
ଉଦ୍ଧାର......Recovery
ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଭଙ୍ଗ—Anticline
ଉପତ୍ୟକା—Valley
ଉପର ଖୋଲା—Opencast
ଉପଯୋଗୀ—Economic
ଉପ ମୁହାଣ—Estuary
ଉପସାଗର—Gulf
ଉପାଦାନ—Element
ଉତ୍ପନ୍ନ—Yield
ଉତ୍ପାଦନ—Exploitation
ଉତ୍ପାଦନ—Production
ଉତ୍ପାତକ—Fatique

ଉଷ୍ଣଜଳୀୟ — Hydrothermal
ଉଷ୍ଣତାପୀୟ — Hypothermal
ଉତ୍ତାପମାନ — Calorific value
ଏକନତ — Monoclinic
ଏକ ଜାତ — Uniform
ଏକାନ୍ତର — Alternate
ଐକ୍ୟ — Concordant
କଠିନତା — Hardness
କଣିକା — Grain
କର୍ଦ୍ଦମାକ୍ତ Argillaceous
କମ୍ବୋଜ — Mollussa
କଲିଲ — Colloid
କଳ୍ପ — Period
କଷଟି — Streak
କର୍ଷକ — Drag
କାଚ — Glass
କାଚନ — Vitrification
କାଚସମ — Vitreous
କାନ୍ତି (ରଙ୍ଗ) — Fire
କାରକ — Agent
କାହାଳୀ — Funnel
କୂପକ — Shaft
କୁମ୍ଭକ — Dome
କୁରୁବିନ୍ଦ — Corundum
କୋଇଲା — Coal
କୋଟି......Rank
କୃଷି — Agriculture
କ୍ରମ — Order
ଖଡ଼ି — Chalk
ଖଣି — Mine
ଖଣିଜ — Mineral
ଖଣିଜତତ୍ତ୍ୱ — Mineralogy
ଖନନ — Mining
ଖରଜଳ — Hardwater
ଖାଡ — Tough
ଖାଦ — Gangue
ଖ ଦ — Vug
ଗଠନ — Structure
ଗନ୍ଧକ — Sulphur
ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ — Sulphuric Acid
ଗରଡ଼ା — Gravel
ଗଳନ — Melting
ଗଳନୀୟ — Fusible
ଗାଳକ — Flux
ଗିରିପଦ — Piedmont
ଗୁଣ — Quality
ଗୁରୁତ୍ୱ — Specific Gravity
ଗୁହାଭରଣ — Cavityfilling
ଗୁପ୍ତସ୍ଫଟିକ — Cryptocrystalline
ଗେରୁ — Ochore
ଗୈସାୟିକ — Gaseous
ଗୋମେଦ — Zircon
ଗୋଲାଶ୍ମ — Boulder
ଗୋଲାକୃତି — Spvodal
ଗୌଣ — Accessary, Minor
ଗ୍ରନ୍ଥସୂଚୀ — Reference
ଗ୍ରନ୍ଥିକା — Noddules
ଗ୍ରାହକ — Transmitter
ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ — Tropical
ଘନ — Cube
ଘନତୈଳ — Crude Oil
ଘନିଭୂତ — Compact

ଘର୍ଷଣ—Grinding
ଘର୍ଷିତ—Sheared
ଘୋଡ଼ଣୀ—Cap Rock
ଚକ୍ର—Cycle
ଚନ୍ଦ୍ରକାନ୍ତ—Moonstone
ଚରମ—Absolute, Ultimate
ଚାପ—Pressure
ଚିନାମାଟି—Chinaclay
ଚ୍ୟୁତି—Fault
ଚୂନପଥର—Limestone
ଚୁଲା—Furnace, Klins
ଚୁଲୀ (ଆଣବିକ]—Reactor
ଚେମଡ଼ା—Tough
ଛାଞ୍ଚ—Mould
ଛିଦ୍ରତା—Porosity
ଛିଲା—Flakes
ଛେଦକ—Cross
ଜଙ୍ଗ—Rust
ଜଟିଳ—Complex
ଜନକଶିଳା—Parent Rock
ଜବାକାର—Lenticular
ଜଳ—Water
ଜଳତଳ—Water table
ଜଳ ନିରୋଧି—Water Proff
ଜଳାଭସୁ—Aquifers
ଜଳାଭୂମି—Swamp
ଜାରଣ—Oxidation
ଜୀବାଶ୍ମ—Fossil
ଜ୍ୟୋତିପ୍ରଭ—Opalcent
ଜ୍ୱଳନ—Ignition
ଜ୍ୱାଳାମୁଖି—Vulcanic

ଝରଣା—Spring
ଝାମା—Pumic
ଟିଣ—Tin
ଢଳେଇ—Foundary
ଢଳେଇଲୁହା—Pig Iron
ଢାଲୁ—Slope
ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ—Fibrous
ତନନ, ପ୍ରସାର୍ଯ୍ୟ—Tensile
ତମ୍ବା—Copper
ତରଳ—Melt
ତାପଜ—Thermal
ତାପଦୀପ୍ତ—Incandescendt
ତାପପ୍ରତିସ୍ଥାପନ—Pyrometaso matism
ତାପସହ—Refractory
ତୁରମାଲି—Tourmaline
ତେଜସ୍କ୍ରିୟ—Radioactive
ତୈଳ—Oil
ତୈଳ ବାଲୁକା—Oil Sands
ତୈଳ ଭଣ୍ଡାର—Oil Pool
ତୈଳରସାୟନ—Petro Chemical
ତୈଳାଶୟ—Seepage
ତ୍ରିକୋଣଭୂମି—Delta
ତ୍ରିଯୋଜୀ—Trivalent
ତ୍ରିନତାକ୍ଷ—Triclinic
ତୃତୀୟକଳ୍ପ—Tertiary
ଦନ୍ତୁରିତ ପେଷକ—Jaw Crusher
ଦଳଦଳି—Bug
ଦହନ—Combustion
ଦସ୍ତା—Zinc
ଦାଗ—Spotted

ଦାହକ—Caustic
ଦିଗପରିବର୍ତ୍ତକ—Commutator
ଦୂରତାପୀୟ—Telethermal
ଦ୍ରବଣ—Solution
ଦ୍ରାବକ—Solvent
ଦ୍ରାକ୍ଷାକାର—Botroidal
ଦ୍ରୋଣୀ—Trough
ଦ୍ୱିତୀୟକ—Secondary
ଦ୍ୱୀପ—Island
ଦ୍ୱିଯୋଜୀ—Bival
ଦ୍ୟୁତି—Lustre
ଦୃକମାପକ—Optical
ଧନତ୍ୱ—Tenor
ଧନାତ୍ମକ—Negative
ଧାତୁ—Metal
ଧାତବ—Metallic
ଧାତୁକର୍ମ—Metallurgy
ଧାତୁମଳ—Slag
ଧାର—Stream
ନତି—Dip
ନଦୀ—River
ନଦୀୟ—Fluvial
ନଦୀପୃଷ୍ଠ—Eluvial
ନବଜୀବିକ—Cenozoic
ନମନୀୟ—Flexible, Malleable
ନମନୀୟ ମୃତ୍ତିକା—Ball Clay
ନଳ—Pipe
ନହ—Scarp
ନଷ୍ଟାଂଶ—Waste
ନିକଟତମ—Proximate
ନିର୍ଜଳୀୟ—Anhyrous •

ନିଜାୟତ—Private Sector
ନିର୍ଦ୍ଦେଶିକା—Gossan
ନିସ୍ରାବ—Run off
ନିକ୍ଷେପ—Deposit
ନିଷ୍କାଶନ—Treatment
ନିସ୍ତାପନ—Calcination
ନୀତି—Policy
ନୀଳା—Sapphire
ନୀୟନ୍ତ୍ରଣ—Regulation
ନୂତନ ପ୍ରସ୍ତର—Neolithic
ପଙ୍କ—Mud
ପଟୁ—Loam
ପଟୁପଥର—Siltstone
ପଟା—Plate
ପଥର—Stone
ପଦ୍ମରାଗ—Amethyst
ପଦ୍ଧତି—System
ପର୍ବତ—Mountain
ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ - Survey
ପରବର୍ତ୍ତୀ—Supergene
ପରସ୍ତ—Layer
ପରିଣତ—Mature
ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ—Variable
ପରିବାହୀ—Conductive
ପରିବେଶ—Environment
ପରିବ୍ୟାପ୍ତି—Distribution
ପରିଭାଷା—Glossary
ପରିମାଣ—Quantity
ପରିଶିଷ୍ଟ—Appendix
ପରିସ୍ରବଣ—Filteration
ପରୀକ୍ଷା—Test

ପଲି, ପଙ୍କ—Alluvium
ପକ୍ଷୀ ପୁରୀଷ—Guango
ପାଗ—Climate
ପତ୍ର—Sheet
ପାତନ—Distillation
ପାତାଳୀୟ—Plutonic
ପାଦପାର୍ଶ୍ୱ—Hangwall
ପାରଗମ୍ୟ—Pervious
ପାରଦ—Mercury
ପାରଦନ—Amalgum
ପାର୍ଶ୍ୱ—Side
ପାହାଡ—Hill
ପିଟାଲୁହା—Wrought Iron
ପିଠୀୟ—Basal
ପୀଡନ, ଝର—Stress
ପିଢକ—Tabular
ପିଣ୍ଡ—Body
ପିଣ୍ଡ—Agglomerate
ପୁଷ୍କରାଗ, ପୋଖରାଜ—Topaz
ପୂରକ—Filler
ପୁରାଜୀବ—Paleozoic
ପୁରାତନ ପ୍ରସ୍ତର—Paleolithic
ପେଷିତ—Crushed
ପୋକମାର—Insecticides
ପ୍ଲାବକ—Plankton
ପ୍ଲାବନ—Floatation
ପୃଥିବୀ—Earth
ପ୍ରକୃତି—Property
ପ୍ରଖଣ୍ଡ—Shield
ପ୍ରତିଦୀପ୍ତ—Fluoroscence
ପ୍ରତିଫଳନ—Reflection
ପ୍ରତିରୋଧ—Resistance
ପ୍ରତିଷେଧି—Antiseptic
ପ୍ରତିସରଣ—Refraction
ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ—Replacement
ପ୍ରତିସମ—Symmetrical
ପ୍ରବଣତା—Gradient
ପ୍ରବାଳ—Coral
ପ୍ରଲମ୍ବ—Vertical
ପ୍ରସାରଣି—Expantion,Ductile
ପ୍ରକ୍ଷାଳକ—Detergent
ପ୍ରକ୍ଷେପ୍ୟ—Projectile
ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ—Natural Gas
ପ୍ରାଚୀର—Wall
ପ୍ରାଥମିକ—Primary
ପ୍ରାପ୍ତି—Occurrence
ପ୍ରୋତଜଳୀୟ—Xenothermal
ଫଳକ—Face
ଫାଟ—Fracture
ଫିଟିକିରି—Alum
ଫୋଟକା—Bubble
ବକ୍ରଗତି—Zig Zag
ବର୍ଣ୍ଣ—Pigment
ବର୍ଣ୍ଣରେଖା—Streak
ବଦଳ—Exchange
ବନ୍ଧନୀ—Closure
ବନ୍ଧୁର—Irregular
ବର୍ଦ୍ଧନ—Enhancement
ବଳୟ—Belt
ବଳା—Spinning
ବୟନ—Texture
ବହୁମୂଲ୍ୟ—Precious

ବ୍ୟତିକ୍ରମ—Anamoly
ବାଲୁକା—Silica
ବାଲୁକାଯୁକ୍ତ—Sandy
ବାଲୁକାପ୍ରସ୍ତର—Sandstone
ବାଲୁକାଶ୍ମ—Psamitic
ବାଷ୍ପୀକରଣ—Evaporation
ବାଷ୍ପୀକୃତ—Evaporite
ବାଷ୍ପୀତ—Boiler
ବାୟବ—Aerial
ବାୟୁବ—Eolian
ବାୟୁପ୍ରବାହ—Aeolian
ବିକଳ୍ପ ଯନ—Alteration
ବିକାରକ—Reagent
ବିକାଶ—Development
ବିକିର୍ଣ୍ଣିତ—Radiating
ବିକୃତ—Strain
ବିକୃତ—Deformed
ବିଖଣ୍ଡନ—Fission
ବିଗଳନାଗାର—Smelter
ବିଘଟନ—Deformation
ବିଘଟନ—Decomposition
ବିଚ୍ଛିନ୍ନ—Discontineous
ବିଜାରଣ—Reduction
ବିଦାର—Fissure
ବିଦ୍ୟୁତ ପାରକ—Dielectric
ବିଦ୍ୟୁତାଗ୍ର—Electrode
ବିଧାୟକ—Authority
ବିନ୍ୟାସ—Fabric
ବିପାଟକ—Spliting
ବିଭବ—Resources
ବିଭାଗ—Classification
ବିଭକ୍ତ—Classified
ବିଭିନ୍ନତା—Variation
ବିଭେଦିକରଣ—Differentiation
ବିମ୍ବକ—Noddules
ବିରଳ—Rare
ବିରଳ ପଦାର୍ଥ—Rare Element
ବିରଳ ମୃତ୍ତିକା—Rare Earth
ବିଶିଷ୍ଟ ତାପ—Specific Heat
ବିଶୋଧନାଗାର—Refinary
ବିଶ୍ଳେଷଣ—Analysis
ବିସ୍ଫୋରକ—Explosive
ବିଷମାଙ୍ଗୀ—Heterogenous
ବିସ୍ତାର—Strike
ବିକ୍ଷିପ୍ତ—Dissemination
ବେତାର ସମସ୍ଥାନୀ—Radio-isotope
ବେଧନ—Drilling
ବେରୁଜ—Aquamarine
ବୈଦୂର୍ଯ୍ୟ—Chrysoberyl
ଭଙ୍ଗୁର—Brittle
ଭଙ୍ଗୁରତା—Brittleness
ଭସ୍ମ—Ash
ଭଟି—Ovan
ଘର—Saddle
ଭିତ୍ତିକା—Reef
ଭୂ ଅଭିନତି—Geosyncline
ଭୂ କେନ୍ଦ୍ର—Core
ଭୂ ଚଳନ—Tectonism
ଭୂତ୍ୱକ—Earth Crust
ଭୂତତ୍ତ୍ୱ—Geology
ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍—Geologist

ଭୂତଳ ଜଳ—Groundwater
ଭୂ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ—Diastrophism
ଭୂ ଭୌତିକ—Geophysical
ଭେଦ୍ୟ—Permiaiiity
ଭୌତିକ—Physical
ମଞ୍ଚ—Platform
ମଞ୍ଜୁରୀ—Concession
ମଣ୍ଡଳ—Zone
ମନ୍ଦରକ—Modarator
ମଧୁରଜଳ—Fresh Water
ମଧ୍ୟ ଜୀବ—Mesozoic
ମଧ୍ୟତାପୀୟ—Mesothermal
ମଧ୍ୟନୂତନ—Miocene
ମଧ୍ୟମଣ୍ଡଳ—Mesozone
ମଧ୍ୟଜ—Mesozoic
ମରକତ—Emerl
ମରୁ, ଶୁଷ୍କ—Arid
ମରୁଭୂମି—Desert
ମସୃଣକ—Lubricant
ମସୃଣିତତୈଳ—Lubricating Oil
ମହମ—Wax
ମହାକଳ୍ପ—Era
ମାଗ୍ମାୟନ—Magmatism
ମାଗ୍ମୀୟ—Magmatic
ମାଗମା—Magma
ମାର୍ଜାରାକ୍ଷ—Cats' Eye
ମାଣିକ—Ruby
ମାତ୍ରା—Grade
ମାଳଭୂମି—Plateau
ମିଶ୍ରଧାତୁ—Alloy
ମୂଷା—Crusible

ମୋତି—Pearl
ମୃତ୍ତିକା—Clay
ମୃଣ୍ମୟ—Ceramic
ମୃଦୁ—Mild
ମୃଦାଶ୍ମିକ—Pelitic
ଯବକାଚ—Lens
ଯବକ୍ଷାରଜାନ—Nitrogen
ଯୁକ୍ତ—Cross
ଯୁଗ—Age
ଯୌଗିକ—Compound
ରକ୍ତମଣି—Bloodstone
ରଙ୍ଗ—Pigment
ରଞ୍ଜକ—Dye
ରଞ୍ଜିତ—Stained
ରତ୍ନ—Gem
ରନ୍ଧ୍ର—Vent,Porespace
ରସାୟନ—Chemical
ରୁଣାତ୍ମକ—Positive
ରୂପଭେଦ—Allotropic
ରୂପା—Silver
ରୂପାନ୍ତରିତ—Metamorphic
ରୋଧକ—Insulation
ଲଘୁ Dilute
ଲଘୁବର୍ଣ୍ଣ—Leucocratic
ଲବଣ—Salt
ଲବଣାମ୍ଳ—Hydrochloric Acid
ଲାକ୍ଷିକ—Resinous
ଲୁହା—Iron
ଲେପ—Facing
ଲେପନ—Plating

ଲୋକାୟତ—Public
ଶଙ୍କର—Hybrid
ଶକ୍ତି—Energy
ଶଙ୍ଖାଭ—Conchoidal
ଶାନ୍ତ—Quit
ଶୀତଳ—Cold
ଶିପ, ଶୁକ୍ତି—Oystar
ଶୀର—Cupola
ଶୀର ପାର୍ଶ୍ୱ—Footwall
ଶିରା—Vein
ଶିରାଜାଲ—Stockwork
ଶିରକ—Veinlet
ଶିଳା—Rock
ଶିଳ୍ପ—Industry
ଶୀର୍ଷ—Crest
ଶୂନ୍ୟଛତ୍ରକ—Roof Pendant
ଶ୍ୱେତମଣି—Opal
ଶ୍ରେଣୀ—Series
ଶୋଧନାଗାର—Washery
ଶୋଷଣ—Absorb
ସ୍ଫଟିକ—Crystal
ସ୍ଫଟିକାକାର—Crystallized
ସ୍ଫଟିକାୟନ—Crystallization
ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ—Spark
ସ୍ଫୋଟଗର୍ତ୍ତ—Vesicule
ସକ୍ରିୟ—Active
ସଘଂନନ—Condensation
ସଜଡ଼ା—Assort
ସଜ୍ଜାକରଣ—Benificiation
ସଦୀପ୍ତ—Luminous
ସଂଧି—Joint
ସନ୍ନିଧି—Juxtaposition
ସମତଳ—Plane
ସମ ଚତୁର୍ଭୁଜ—Orthorhombic
ସମବାୟନ—Saggregation
ସମସ୍ଥାନୀ—Isotope
ସମାକୃତି—Isomorphism
ସମାଙ୍ଗୀ—Homogenous
ସମୀକ୍ଷା—Review
ସମ୍ବହନ—Conveyor
ସମ୍ଭେଦ—Cleavage
ସହଜାତ—Syngenetic
ସହଉତ୍ପାଦ—By Product
ସହଯୋଗୀ—Association
ସସ୍ତରିତ—Beded
ସାଗର ବାଲୁକା—Beach Sand
ସାଂଦ୍ରଣ—Condensation
ସାଂଦ୍ରତା—Gravity
ସାଫକ—Bleaching
ସାଫକ—Cleaner
ସାମୁଦ୍ରିକ—Marine
ସାର—Fertilizer
ସୀସା—Lead
ସୁଜାରକ—Deoxidiser
ସୁଡ଼ଙ୍ଗ—Adit
ସୁଲେମାନ—Onyx
ସୁସଂବଦ୍ଧ—Consolidate
ସୁହାଗା—Borax
ସୂଚୀକା—Index
ସୂଚ୍ୟାକାର—Needlelike
ସୂତ୍ର—Formula
ସୁନା—Gold

ସୂର୍ଯ୍ୟକାନ୍ତ—Sunstone
ସୁରା—Alcohol
ସେଚନ—Irrigation
ସୈନ୍ଧବ ଲବଣ—Rock Salt
ସୋପାନ—Shelf
ସୋପାନ ଶିରା—Ladder Vein
ସୋରା—Nitre
ସଂକୋଚନ—Contraction
ସଂକୋଚନ—Shrinkage
ସଂଘାତ—Clastic, Thrust
ସଂପୃକ୍ତ—Saturation
ସଂଯୁକ୍ତି—Cohesion
ସଂଲଗ୍ନ—Adjacent
ସଂଯୋଜନ—Compo. tion
ସଂରକ୍ଷଣ—Conservation
ସଂସ୍ଥାପନ—Emplacement
ସଂସ୍ଥିତି—Reserve
ସଂକ୍ଷାରଣ—Corrosion
ସ୍ତର—Bed
ସ୍ତରାକାର—Stratiform
ସ୍ତରାୟଣ—Crustification
ସ୍ଥାନୀୟନ—Localization

ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ—Elasticity
ସ୍ଥିର ଅଙ୍ଗାର—Fixed Carbon
ସ୍ଥୂଳ—Massive
ସ୍ଥୂଳାକୃତି—Massivenes
ସ୍ୱଚ୍ଛ—Transparent
ସ୍ୱଚ୍ଛତା (ଜଳ) Water
ସ୍ୱସ୍ଥାନ—In Situ
ସ୍କନ୍ଧ—Stock
ସୃଷ୍ଟି—Origin
ସ୍ରୋତଜ—Placer
ହରିତାଳ—Orpiment
ହିମବାହ—Glaciar
ହୀରା—Diamond
ହ୍ରଦୀୟ—Lacustrine
କ୍ଷୟ—Erosion
କ୍ଷାର—Alkali
କ୍ଷାରୀୟ—Basic
କ୍ଷୁରକଳ୍ପ—Bladed
କ୍ଷେତ୍ରତା—Toughness
କ୍ଷେତ୍ରଣ—Tough
କ୍ଷେପଣ—Throw